The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.106
1847

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj106stut

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Groningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Sechster Band.

Jahrgang 1847.

Mit acht Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbevereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gebingen, der merkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbevereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENT VAN OORLOG. BIBLIOTHEEK

Hundertundsechster Band.

Jahrgang 1847.

Mit acht Tafeln Abbildungen.

GENIE-EN CONSTRUCTIE-KORPS BIBLIOTHEEK MAGAZIJN

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Inhalt des hundertundsechsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Verbesserungen an den Regulatoren der Dampfmaschinen, worauf sich Moses Poole zu London, einer Mittheilung zufolge am 29. Junius 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Verbesserte Wagenräder für Eisenbahnen von verschiedener Spurweite und Bremsapparat, worauf sich Henry Grafton, Ingenieur in London, am 16. Jan. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 3

III. Beschreibung einer Schienenbiegmaschine. Mit Abbild. auf Tab. I. . 5

IV. Beschreibung eines bei frisch gefallenem Schnee anwendbaren Schneepfluges oder Bahnschlittens. Mitgetheilt von dem städt. Baurathe Fr. J. Kollmann in Augsburg. Mit einer Abbildung auf Tab. I. . . 7

V. Verbesserte Preßflügel für Spulmaschinen (Flyer), in der Baumwollspinnerei von Seed. Mit Abbildungen. 9

VI. Verbesserte Methode Flaschen, Tintenfässer und andere Gefäße zu verschließen, worauf sich John Blyth, Ingenieur zu St. Ann, Grafschaft Middleser, am 28. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 11

VII. Allan's sogenannte archimedische Schornsteinkappe. Mit Abbildungen. 14

VIII. Ueber die Ergebnisse mehrfältiger Versuche mit der excentrischen amerikanischen Universal-Mühle zur Zerkleinerung steiniger und erziger Substanzen. 15

IX. Verbesserungen in der Tafelglas-Fabrication, worauf sich William Farthing, zu Kingston-upon-Hull, einer Mittheilung zufolge am 8. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . 28

X. Ueber einen Apparat, womit man die durch das Athmen in einer gewissen Zeit erzeugten Quantitäten von Kohlensäure und Wasser schnell bestimmen und mittelst dessen man sich auch unter Wasser und in anderen zum Leben nicht geeigneten Medien aufhalten kann; von Hrn. J. A. Poumarède. 31

XI. Ueber die Darstellung des Cyankaliums; von C. Clemm. . . . 33

Seite

XII. Weitere Unterſuchung des ſchwarzen Niederſchlags, welcher ſich an der Anode bei Zerſetzung des Kupfervitriols durch den galvaniſchen Strom bildet; von Maximilian Herzog von Leuchtenberg. 35

XIII. Ueber künſtliche Erzeugung harter Edelſteine; von Hrn. Ebelmen. . 38

XIV. Das indiſche Verfahren der Seidenfärberei und Verbeſſerungen in der Anwendung einiger neuen Farbſtoffe; von D. Gonfreville. . . 40

XV. Ueber das zweckmäßigſte Verfahren Fleiſch zu kochen, Fleiſchbrühe und Fleiſchextract zu bereiten und das Fleiſch einzuſalzen; von Hrn. Prof. J. v. Liebig. 54

XVI. Ueber das Entleeren der vollgeſogenen Blutegel behufs ihres abermaligen Gebrauchs; von Soubeiran und Bouchardat. . . . 63

Miscellen.

Verzeichniß der vom 29. Junius bis 26. Julius 1847 in England ertheilten Patente. S. 67. Verzeichniß der am 21. Jun., 28. Jun. und 12. Jul. 1847 in Oeſterreich ertheilten Patente. 70. Stephenſon's ſelbſtthätige Bremsvorrichtung für Eiſenbahnwagen. 71. Waſſer als Schmiermittel für Eiſenbahnen. 72. Correſpondenz mittelſt elektriſcher Telegraphen in Nordamerika. 72. Metalllegirungen für Lager zu ſchweren Walzen, Wagenbüchſen, Drehbänken und dergl.; von H. Tapp in Neheim bei Arensberg. 72. Empfehlenswerthe Metalllegirung zur Herſtellung von Stempeln für Goldarbeiter. 73. Ueber das in der Fabrik des Hrn. H. Bartel in Königsberg befolgte Verfahren der Anfertigung hohlgepreßter und vergoldeter Metallbuchſtaben. 73. Ueber die Verzinnung galvaniſcher Ablagerungen auf ihrer Rückſeite behufs ihrer Anwendung in der Buchdruckerei. 74. Kitt zum Lutiren eiſerner Deſtillirapparate. 75. Reduction der Silbererze ohne Queckſilber. 75. Ueber die wahrſcheinliche Urſache der unlängſt erfolgten Exploſion in Hall's Schießbaumwolle-Fabrik. 76. Ueber eine neue Art Härtung der Backen an gußeiſernen Schraubſtöcken. 76. Ueber die Färbung der Rothweine. 77. Brod aus Mais und Korn. 77. Pollak's künſtliche Hefe für Branntweinbrennereien. 78. Chenopodium Quinoa L. als Nahrungsmittel. 79. Unterſuchung des Schafharns auf Phosphor. 79. Chineſiſches Verfahren die Fiſchbrut zum Auskriechen zu bringen. 80. Theecultur in Oſtindien. 80.

Zweites Heft.

Seite

XVII. Verbeſſerungen an Locomotiven, worauf ſich William Stubbs und John Grylls, Ingenieure zu Llanelly, South Wales, am 2. Junius 1846 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 81

XVIII. Bericht eines Comité's des Franklin-Inſtituts über die Urſache der Exploſion der amerikaniſchen Locomotive „Neverſink"; erſtattet von Hamilton. Mit Abbildung. 83

XIX. Apparat um hörbare Signale auf Eiſenbahnen, Dampfbooten ꝛc. hervorzubringen, worauf ſich Alexander Doull, Civilingenieur in Euſtongrove, Middleſex, am 8. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 90

Seite

XX. Armstrong's hydraulischer Krahn. Mit Abbildungen auf Tab. III. 92

XXI. Decoster's Universalbohrmaschine um Oeffnungen horizontal auszubohren. Mit Abbildungen auf Tab. II. 96

XXII. Hutton's patentirte Verbesserungen an Chronometern und andern Uhren. Mit Abbildungen auf Tab. II. 98

XXIII. Maschine zum Appretiren und Vollenden des Sammets und ähnlicher Fabricate, worauf sich Joseph Renshaw, Mechaniker zu Salford in Lancashire, am 22. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. III. 101

XXIV. Verbesserungen an den Geräthen zum Pflügen und zum Reinigen des Bodens von Unkraut, worauf sich Edward Bentall, Eisengießer in Heybridge in der Grafschaft Esser, am 23. Jul. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 103

XXV. Bericht des Hrn. Edm. Becquerel über Chevalier's Luftpumpe mit ununterbrochener Bewegung. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 108

XXVI. Verbesserter Helm für Destillirkessel; von C. Maumené. Mit Abbildungen auf Tab. III. 111

XXVII. Verbesserte Verschließung der Gaslaternen; von Hrn. Chaussenot. Mit Abbildungen auf Tab. III. 112

XXVIII. Ueber die Fabrication der flüssigen Kohlenwasserstoffe; von Hrn. A. Mallet. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 116

XXIX. Verbesserungen im Destilliren von Theer und Pech, worauf sich Samuel Clift, zu West Bromwich in der Grafschaft Stafford, am 8. Dec. 1846 ein Patent ertheilen ließ. 130

XXX. Ueber Zinnsalzfabrication; von C. Möllner. 131

XXXI. Ueber ein vortheilhaftes Verfahren um das in verdünnten Auflösungen (z. B. Mineralwassern, Bädern ꝛc.) enthaltene Jod abzuscheiden; von J. Persoz. 134

XXXII. Ueber die Zusammensetzung gewisser Arten von Boden und Wasser einiger Flachsgegenden Belgiens und über die chemische Constitution der Flachspflanze; von Robert Kane. 136

Miscellen.

Preisaufgaben der Société industrielle in Mülhausen. S. 152. Wurm's Pyrometer. 152. Verbesserung der Grove'schen Batterie für die galvanischen Telegraphen. 154. Lothman's Verfahren Bleiweiß zu fabriciren. 155. Betrügerische Goldlegirung für Bijouteriewaaren. 155 Brodformen von Eisenblech. 155. Ueber künstliche Schleifsteine. 156. Pidding's durchsichtige und verzierte Aufschriften. 157. Ueber die Prüfung der Cochenillesorten auf Farbstoffgehalt und Reinheit. 157. Ueber grüne, arsenfreie Farben; von Dr. Elsner. 157. Völlig unschädliche grüne Farbe für Zuckerbäcker. 158. Ueber Gewinnung von Oel aus Traubenkernen. 158. Mac Dougall's Verbesserungen in der Leimfabrication. 159. Zusammensetzung des Taubenmists. 159. Ueber die Bereitung des Blutdüngers. 159. Holland's Verbesserungen im Düngen der Felder. 160. Desinficirung der Abtritte. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXXIII. P. C. Claasen's Verbesserungen an Eisenbahnen und Eisenbahnwagen. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 161

XXXIV. J. Kite's Locomotive mit Ventilation. Mit Abbild. auf Tab. IV. 163

XXXV. Vorschlag eines neuen Wasserrad-Systems; von Karl Walther. 165

XXXVI. Ueber das Verhältniß, welches zwischen den Leistungen einer Maschine und ihres Modells stattfindet; von J. Bertrand. . . . 171

XXXVII. Orthlieb's patentirte Wein- und Obstpresse. Mit Abbild. auf Tab. IV. 173

XXXVIII. W. Lythe's Tabakspfeifenrohr. Mit Abbildung. . . . 175

XXXIX. Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln, Backsteinen, Röhren, so wie der Zubereitung plastischer Materialien zu solchem Zweck, worauf sich Frederik Ransome, Ingenieur zu Ipswich, und John Warren aus Little-Horksley in der Grafschaft Esser, am 7. Julius 1846 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. IV. 176

XL. Verbesserungen an den trockenen Gasmessern, worauf sich William Smith, Gasmeter-Fabrikant in London, einer Mittheilung zufolge am 29. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. IV. . 179

XLI. Ueber die neue tragbare Lampe mit constantem Niveau von Breuzin; ein der Société d'Encouragement von Hrn. Silvestre jun. erstatteter Bericht. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 185

XLII. Verfahrungsarten um Glasröhren zusammenzufügen und zu legen. Mit Abbildungen. 188

XLIII. Verfahren schwefelsaures, salzsaures oder chromsaures Kali aus Kalifeldspath zu bereiten, worauf sich Richard Tilghman, Chemiker in London, am 1. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. 193

XLIV. Verfahren schwefelsaures und salzsaures Kali, schwefelsauren Baryt, Bittersalz ꝛc. bei hoher Temperatur zur Gewinnung ihrer Basen mittelst Wasserdampf zu zersetzen, worauf sich Richard Tilghman, Chemiker in London, am 1. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. . . . 196

XLV. Ueber das Destilliren der concentrirten Schwefelsäure, um sie in reinem Zustand zu erhalten; von Hrn. Lembert. 203

XLVI. Ueber die chemische Natur des Stahls; von Professor Dr. Schafhäutl. 207

Beschaffenheit und Bestandtheile des weißen Roheisens. S. 207.

Neue Ansicht über die Stahlbildung und Beweise dafür. S. 212.

Cementation. S. 221.

XLVII. Ueber die wildwachsenden Pflanzen, welche dem Menschen zur Nahrung dienen können; von Hrn. Braconnot. 233

Miscellen.

Dr. Heeren, über die Verfertigung der englischen Hechelnadeln. S. 242. Unauslöschliche Tinten; von E. Knecht. 244. Herapath's Verfahren Flecken von salpetersaurem Silber aus dem Leinenzeug zu vertilgen. 244. Verfahren Flecken aus Leinenzeug zu vertilgen, welcher mit salpetersaurem Silber gezeichnet wurde; von T. und H. Smith. 244. Ueber Holz- und Furnirbeizung; von J. Schechner und

B. Kuchler. 245. Bereitung des Oels zum Schleifen des zu polirenden Holzes. 246. Ueber ein Mittel der Conservation weingeistiger Alkannalösungen; von Prof. Dr. Bolley. 247. Ueber die Forstcultur in Frankreich. 248.

Viertes Heft.

Seite

XLVIII. Versuche über den Einfluß der Kolbengeschwindigkeit auf die mechanische Wirkung des Dampfs in den Maschinen mit Expansion; von Paltrineri. 249

XLIX. Verbesserungen an Dampfmaschinen, worauf sich William Knowelden, Ingenieur zu Southwark in der Grafschaft Surrey, am 31. Dec. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . 252

L. Verbesserte Construction der Rettungsboote und Verfahren die Schwimmfähigkeit der Boote überhaupt zu erhöhen, worauf sich Arthur Holdsworth zu Brookhill, Grafschaft Devon, am 29. August 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbild. auf Tab. VI. 253

LI. Verbesserungen im Vorbereiten des Hanfs und Flachses, worauf sich Robert Schenk zu London, einer Mittheilung zufolge, am 17. Nov. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . 255

LII. Verbesserungen an den Maschinen zum Brechen und Vorbereiten des Flachses und Hanfs, worauf sich John Carter, Flachsspinner zu Drogheda, am 1. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 260

LIII. Verbesserte Kaffeemaschine, worauf sich Henry Waller im Harringtonsquare, Grafschaft Middlesex, am 16. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 262

LIV. Wilkins' und Comp. Federdruck-Lampen und diagonale Gasbrenner. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 264

LV. Apparat zur Erzeugung von Licht mittelst elektrischer Ströme, worauf sich Thomas Wright am Cooper's-hill, Grafschaft Surrey, am 10. März 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. . . 267

LVI. Ueber eine Methode Gefäße aller Art hermetisch zu verschließen, besonders die zum Aufbewahren der Nahrungsmittel nach Appert's Methode bestimmten, und über ein Verfahren die mit Zucker eingemachten Früchte zu conserviren; von Hrn. Maissiat, außerord. Professor der Medicin zu Paris. 268

LVII. Ueber ein neues Verfahren Bleiweiß zu fabriciren; von Gannal. . 273

LVIII. Ueber die chemische Natur des Stahls; von Prof. Dr. Schafhäutl. (Schluß von S. 233 des vorigen Hefts.) 276

Einsatz-Härtung. S. 276. Adouciren. S. 278. Siderographie. S. 280. Frischproceß. S. 281. Untersuchungen über die Eigenschaft des Stahles, im Wasser abgelöscht hart zu werden. S. 284.

LIX. Verfahren die käufliche Essigsäure und Salzsäure auf einen Gehalt an schwefliger Säure zu prüfen; von A. Laroque. 291

LX. Ueber die Farbstoffe des Krapps; von Dr. Schunck. 293

Seite

LXI. Bericht über Hrn. Donny's Verfahrungsarten um die Verfälschung der verschiedenen Mehlarten zu erkennen; der Société d'Encouragement erstattet von Hrn. Bussy. Mit Abbildungen auf Tab. V und VI. . 297

LXII. Ueber das Klären des Champagner-Weins mittelst Gerbestoffs. . . 304

LXIII. Ueber das farbige Glas, welches zur Beglasung des neuen Treibhauses für Palmbäume im königl. botanischen Garten zu Kew (in England) angewandt wurde. 307

LXIV. Ueber das Austrocknen und Färben des Holzes; von Hrn. Millet. 309

LXV. Verfahren die thierischen Excremente zu desinficiren und zu künstlichem Dünger zu verarbeiten, worauf sich Edward Brown zu Paris in Folge einer Mittheilung am 20. Febr. 1847 in England ein Patent ertheilen ließ. 312

LXVI. Ueber Gesundmachung der Sümpfe und stehenden Wässer; von Fleuriau de Bellevue. 314

Miscellen.

Probe mit Frankenstein's Lunar- und Solarlicht. S. 317. Galvanisirtes Eisen aus der Fabrik von P. F. Léfort in Remich an der Mosel. 319. Reduction des Silbers aus Chlorsilber. 320. Reagens auf Kalk-Bicarbonat im Quellwasser. 320. Ueber Verfälschung des pyrophosphorsauren Kalis. 320 Ueber Hohofenschlacken als hydraulische Cemente; von Dr. L. Elsner. 321. Zur Theorie der Porzellanbildung. 322. Vergleichende Gerbversuche zwischen Eichenrinde, Ellernrinde, Catechu und Dividivi; von Hrn. W. Kampffmeyer. 323. Auffindung eines Ersatzmittels der Eichenrinde und Beschleunigung des Gerbprocesses durch Hrn. Hellmann zu Neckarsteinach. 324. Mehlverfälschung in Frankreich. 328.

Fünftes Heft.

Seite

LXVII. Der Condensator für Dampfmaschinen von C. Schiele. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 329

LXVIII. Verbesserungen an Dampfmaschinen, worauf sich Gustav Victor Gustaffson zu London, am 14. Julius 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 333

LXIX. Ueber Verbesserungen in der Dampfschifffahrt; von Hrn. v. Séguier. 339

LXX. Ueber Barrat's Dampfkarst zum Bearbeiten der Felder. . . . 345

LXXI. Maschine zum Falzen von Weißblech. Mit Abbildungen. . . 348

LXXII. Erfahrungen an den Asphaltdächern in Hamburg. 350

LXXIII. Verbesserungen an den Oefen zur Bereitung von Steinkohlengas, worauf sich George Grundy zu Manchester am 8. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 357

Seite

LXXIV. Ueber die Ursachen, warum gewisse Glasröhren und Cylinder zerspringen, wenn sie auch nur schwach gerieben werden; von G. Bontemps, Glas- und Krystallfabrikant zu Choisy-le-Roi bei Paris. . 358

LXXV. Verfahren zum Emailliren schmiedeiserner Gefäße und Artikel, worauf sich Frederick Walton zu Wolverhampton in Staffordshire, am 24. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . 362

LXXVI. Praktische Anleitung um Lichtbilder auf Papier nach Blanquart-Evrard's Methode hervorzubringen; von E. de Valicourt, als Berichterstatter einer von der franz. Akademie der Wissenschaften ernannten Commission. 365

1. Von den zur Photographie auf Papier erforderlichen Apparaten. 2. Von den erforderlichen chemischen Substanzen und deren Bereitung. 3. Von der Auswahl und Zubereitung des Papiers. 4. Verfahren die negativen Bilder hervorzubringen. 5. Von der Umwandlung des negativen Bildes in ein positives. 6. Verfahren dem positiven Bild verschiedene Nuancen zu ertheilen.

LXXVII. Die galvanische Vergoldung nach dem Verfahren der HHrn. Christofle und Comp. in Paris. 389

LXXVIII. Zwei neue Methoden der Metallverzierung; erfunden von Fr. Vogel. 391

LXXIX. Ueber die Anwendung des Zinnsalzes als Antichlor beim Bleichen der Zeuge und des Papiers; von A. Bobierre und Ed. Moride. . 394

LXXX. Ueber die Fabrication von Schwefelsäure ohne Bleikammern und ohne Anwendung von Salpeter oder Stickoxydgas. 395

LXXXI. Ueber die Umwandlung des Caseins (im Käse) und des Fibrins (im mageren Fleisch) in Fett; von Hrn. Blondeau. 398

Miscellen.

Verzeichniß der vom 2. Septbr. bis 22. Octbr. 1847 in England ertheilten Patente. S. 399. Ueber Callan's galvanische Batterie. 402. Explosionen bei den chemischen Operationen. 403. Verfahren aus dem Chromerz doppelt-chromsauren Kalk darzustellen; von A. Jacquelain. 405. Verfahren den Gypsgehalt des Kochsalzes zu bestimmen; von Lassaigne. 405. Bereitung von Citronensäure aus Traubenhollunder (rothem Hollunder). 405. Child's Compositionskerzen. 406. Anfertigung des sogenannten Glaspapiers oder der Leimfolien (auch Gelatinetafeln genannt). 406. Ueber ein einfaches Verfahren der Butter eine größere Härte zu ertheilen; von Prof. Johnston. 406. Ein Ersatzmittel für den Schwefeläther, um chirurgische Operationen schmerzlos zu machen. 407. Einfaches Mittel gegen Spannraupen. 408.

Sechstes Heft.

Seite

LXXXII. Crampton's verbesserte Locomotive. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. 409

LXXXIII. Maschine zur Verfertigung von Simsarbeiten und andern architektonischen Gegenständen, worauf sich Thomas Jordan, Ingenieur in Belvidere-road in der Grafschaft Surrey, am 8. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VIII. 410

LXXXIV. Verfahren zum Falten und Verwahren der Briefe, Umschläge und Couverte, welches sich Charles Chinnock, zu Little Chelsea in der Grafschaft Middlesex, am 24. Sept. 1846 patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. 412

LXXXV. Verbesserungen an Gasmessern, worauf sich Joseph Gray, Mechaniker in Southwark, am 17. August 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. 414

LXXXVI. Bericht über die von den HHrn. Mutrel und Pauwels erfundenen Regulatoren für Gaslicht; erstattet von Hrn. Payen. . . 417

LXXXVII. Verbesserungen in der Construction der Hohöfen, worauf sich James Yates, Ingenieur zu Masborough in der Grafschaft York, am 14. Decbr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VIII. 420

LXXXVIII. Ueber die Rolle des Kalis oder Natrons bei der Bildung des hydraulischen Kalks, der Cemente, und im allgemeinen der auf nassem Wege entstandenen Mineralspecies; von Friedrich Kuhlmann. . . 425

LXXXIX. Ueber die Ermittelung der Verfälschung des Rohrzuckersyrups mit Stärkesyrup, und des Rohrzuckers mit Stärke-Traubenzucker, auf chemischem Wege; von G. Reich. 439

XC. Ueber Anfertigung von Wachspapier zur Verpackung, zu Tapeten u. s. w.; von K. Kreßler. 445

Miscellen.

Institut der Ehrenzeichen für die arbeitende Classe in Belgien. S. 447. Verfahren Kieselerde zu lösen und ihre Auflösung zur Erzeugung künstlicher Steine zu benutzen; von Werner Siemens und Wilh. Siemens in Berlin. 448. Ueber die Zusammensetzung verschiedener Gerbestoffauflösungen, welche man bei der Fabrication des Champagnerweins anwendet um das Zähwerden desselben zu verhindern, und über Bacon's sogenannten weißen destillirten Gerbestoff; von Chevallier. 451. Ueber schildpatähnliche Färbung des Horns. 452. Zusammensetzung der Asche von braunem Rohzucker und Melasse. 453. Verfahren um zu untersuchen ob ein rother Wein mit ein wenig freier Schwefelsäure versetzt worden ist; von J. Lassaigne. 453. Elastische Pflasterung mit Kautschuk und andere Anwendungen des Kautschuks. 454. Chinesische Brütvorrichtung. 454. Ueber Aufbewahrung der Kartoffeln. 455. Chinesisches Verfahren Zwergbäume zu ziehen. 456. Namen- und Sachregister von Bd. CIII, CIV, CV und CVI des polytechn. Journals. 457.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Neunzehntes Heft.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN OORLOG

I.

Verbesserungen an den Regulatoren der Dampfmaschinen, worauf sich Moses Poole zu London, einer Mittheilung zufolge am 29. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug. 1847, S. 75.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet ein mit dem gewöhnlichen Dampfmaschinen-Regulator in Verbindung zu setzender Apparat, welcher auf zweierlei Weise in Wirksamkeit gesetzt werden kann.

Die erste Anordnung besteht in der Anwendung der Kraft zusammengepreßter Luft, welche mittelst einer durch die Maschine selbst in Bewegung gesetzten Pumpe in eine Kammer gedrückt wird. Die in dieser Kammer eingeschlossene Luft befindet sich je nach dem Widerstand der Maschine in einem mehr oder weniger comprimirten Zustande. Die Stange eines durch die comprimirte Luft in Bewegung gesetzten Kolbens steht mit einem Ventil in Verbindung, so daß sie die Ventil-Oeffnung, durch welche der Dampf nach dem Cylinder strömt, regulirt. In Folge dieser Anordnung bleibt der Gang der Maschine bei jeder Belastung stets gleichförmig.

Die zweite Anordnung besteht in der Anwendung des atmosphärischen Drucks, welcher auf einen Kolben wirkt und denselben in einen luftleeren Raum preßt. Die Kolbenstange steht gleichfalls mit einem Ventil in Verbindung, um dasselbe zu öffnen oder zu schließen.

Fig. 7 stellt den Apparat, bei welchem comprimirte Luft in Anwendung kommt, im Verticaldurchschnitte dar.

Fig. 8 dagegen ist ein Verticaldurchschnitt des Apparates, bei welchem der atmosphärische Luftdruck in Wirksamkeit kommt.

a, Fig. 7, ist der Cylinder; b der Kolben, welcher die Luft in den Apparat drückt. Die Kolbenstange c steht mit der Achse des Schwung-

rades in Verbindung. a ist der Cylinder einer doppeltwirkenden Pumpe. Die Luft tritt durch die mit Ventilen h versehenen Oeffnungen g in den Cylinder, und wird durch die mit Ventilen j versehenen Oeffnungen i in den Recipient oder die Kammern l getrieben, deren oberer Theil einen Cylinder l' bildet. In diesem Cylinder läuft ein Kolben k, dessen Stange m mit dem Ventile in Verbindung steht, durch welches der Dampf in den Dampfcylinder strömt. Der Kolben k hat eine je nach dem Zustande der Compression der in der Kammer l eingeschlossenen Luft größere oder geringere auf- und niedergehende Bewegung. d ist ein an dem oberen Theile der Stange m angebrachtes Gegengewicht, welches dem Gewichte des Dampfventils und der Reibung der verbindenden Theile das Gleichgewicht hält. Dieses Gewicht empfängt von dem Kolben die Impulse und theilt sie sogleich dem Ventil mit, wodurch der Gang der Maschine regulirt wird. Eine in Fig. 9 abgesondert im Durchschnitt dargestellte mit Rinnen versehene Schraube e befördert die Regulirung dadurch, daß sie eine Entweichung der Luft aus der Kammer l gestattet, indem sonst ein Ueberschuß an Luft die Geschwindigkeit des Regulators und der Maschine vernichten würde. p ist eine Röhre, durch welche die Luft aus dem Recipient l entweicht. An ihrem einen Ende befindet sich ein Hahn q, welcher durch einen mit der Stange s eines gewöhnlichen Regulators verbundenen Hebel r geöffnet oder geschlossen wird. Dieser Regulator unterstützt den Luftregulator, insofern durch das Auseinanderfliegen oder Zusammensinken der Kugeln der Hahn q geöffnet oder geschlossen und somit die Entweichung der Luft aus dem Cylinder l' regulirt wird. Die Wirkungsweise des mit comprimirter Luft arbeitenden Apparates ist folgende. Wenn der Apparat von der Schwungradwelle aus in Thätigkeit gesetzt wird, so wird die Zusammendrückbarkeit der Luft in der Kammer b durch die Schraube e modificirt, deren Oeffnung je nach Bedürfniß größer oder kleiner seyn kann. Alsdann wird die durch den Kolben b in die Kammer l gepreßte Luft unter den Kolben k drücken, oder der Kolben wird in Folge des Entweichens der Luft durch die Schraube e und den Hahn q in der Schwebe gehalten. Vermindert sich z. B. die Belastung der Maschine, so wird augenblicklich ihre Geschwindigkeit erhöht, die Kugeln des Regulators fliegen daher weiter auseinander und der Hahn q schließt sich; die Luft wirkt alsdann auf den Kolben k und drängt ihn in die Höhe; in Folge dieser Bewegung wird ein Theil des Dampfs abgesperrt und die Maschine wieder in ihren normalen Gang gebracht. Vermindert sich dagegen in Folge vermehrter Belastung die Geschwindigkeit der Maschine, so fallen die Kugeln des Regulators zusammen, der Hahn q öffnet sich, um die in der

Kammer l enthaltene Luft entweichen zu lassen, worauf der Kolben k, auf den nun die comprimirte Luft nicht mehr wirkt, herabsinkt und die mit dem Drosselventil in Verbindung stehende Stange mit sich herabzieht, worauf in Folge des nunmehr in größerer Menge zuströmenden Dampfs der Gang der Maschine beschleunigt wird.

Ich komme nun zur Beschreibung des mit Hülfe des luftleeren Raums anstatt mit comprimirter Luft wirkenden Apparates, welcher in Fig. 8 abgebildet ist. Die meisten Theile dieses Apparates gleichen denen des soeben beschriebenen; sie sind daher auch mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Die Ventile h und j öffnen sich dagegen nach der andern Richtung, damit die Luft aus der Kammer l herausgedrückt anstatt hineingezogen werden kann. Der Cylinder a, welcher den luftleeren Raum in der Kammer l erzeugt, steht durch die Röhre t mit derselben in Verbindung. Bei u ist die Kammer l offen. Durch den Hahn e tritt die Luft in den Apparat. Auch durch den Hahn q strömt die Luft in den Apparat, anstatt aus diesem zu entströmen. Die Wirkung der Luft ist bei diesem Apparate ganz die entgegengesetzte wie bei dem erstbeschriebenen. Der Cylinder a strebt einen luftleeren Raum in der Kammer l zu erzeugen, der Hahn e läßt eine nach Maaßgabe der ursprünglichen Geschwindigkeit hinreichende Menge Luft herein, und der Hahn q öffnet oder schließt sich je nach der wechselnden Geschwindigkeit der Maschine mittelst des Regulators, so daß die Luft in die Kammer l eindringen kann oder nicht. Dieß hat den Erfolg, daß die Hebung oder Senkung des Kolbens k das Drosselventil öffnet oder schließt, je nachdem ein mehr oder weniger luftverdünnter Raum in der Kammer b erhalten wird.

II.

Verbesserte Wagenräder für Eisenbahnen von verschiedener Spurweite und Bremsapparat, worauf sich Henry Grafton, Ingenieur in London, am 16. Jan. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug. 1847, S. 86.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet

a) die Construction von Rädern, welche auf Eisenbahnen von ver-

schiedener Spurweite passen, ohne daß es nöthig ist mit den Rädern selbst irgend eine Veränderung vorzunehmen;

b) die Verbindung geeigneter Bremsapparate mit solchen Rädern.

Fig. 1 stellt ein meiner Erfindung gemäß construirtes Rad in der Seitenansicht, Fig. 2 im horizontalen Durchschnitt dar. Der Felgenkranz des Rads ist mit zwei Flanschen versehen. Die Naben und Speichen können auf verschiedene Weise construirt werden; doch gebe ich folgender Einrichtung den Vorzug. a ist die schmied- oder gußeiserne Nabe; anstatt der Speichen empfehle ich zwei schmiedeiserne Scheiben b, b, die ich, um ihnen die gehörige Stärke zu ertheilen, in Formen presse, wodurch sie wellenförmige oder radiale Vertiefungen c, c, e erhalten. Auf diese Anwendung von Scheiben anstatt der Speichen begründe ich jedoch, da sie nicht neu ist, keinen Anspruch. Die Scheiben b werden an die Nabe a und an den Felgenkranz d genietet. Letzterer ist ein Cylinder von hinreichender Breite, um zwei Spurkränze e und f aufzunehmen, welche in einem solchen Abstand von einander aufgezogen werden, daß die Räder auf zwei Schienengeleisen von verschiedener Spurweite, mit den inneren Spurkränzen z. B. auf einer Bahn von 4 Fuß 8½ Zoll, mit den äußeren auf einer Bahn von 7 Fuß Spurbreite rollen können. Fig. 4 ist der Grundriß eines Räderpaars und Fig. 5 ein Theil einer Hinteransicht. — Die mit solchen Rädern in Verbindung zu bringende Bremsvorrichtung gleicht der bei Krahnen eingeführten. z, Fig. 3, ist ein Bremskranz, welcher das Rad zwischen beiden Spurkränzen umfaßt und auf folgende Weise in Thätigkeit gesetzt wird. Der Bremskranz ist an einen um x drehbaren Hebel y befestigt, welcher durch eine Stange w mit einem zweiten Hebel u in Verbindung steht. Durch Niederdrücken des Hebels u bringt die den Apparat handhabende Person den Bremskranz mit der Peripherie des Rads in Berührung, während derselbe beim Nachlassen des Hebels u durch das Gewicht der Theile von dem Rad entfernt wird.

III.

Beschreibung der Schienenbiegmaschine, welche auf der württembergischen Staatsbahn angewandt wird.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Beim Legen der Schienen in bedeutenden Bahnkrümmungen und insbesondere bei Herstellung der Curven zu den Ausweichungen auf Bahnhöfen ist es, besonders bei der jetzt gewöhnlichen Anwendung sehr langer Schienen erforderlich, denselben vor dem Legen der Geleise die dem Krümmungshalbmesser der Bahn entsprechende Biegung zu geben. Besonders nothwendig ist dieß bei den sogenannten breitbasigen Schienen, welche eine Biegung nicht so leicht zulassen wie die sogenannten Parallelschienen.

Eine Methode, die breitbasigen Schienen für diese Verwendung zu biegen, besteht darin, daß man den Fuß an der einen Seite (an derjenigen, die man convex haben will) hämmert; allein nicht nur ist dieses Verfahren mühsam, zeitraubend und kostspielig, sondern es leidet auch dadurch die Schiene selbst. Man bedient sich deßhalb zu dem genannten Zweck lieber besonderer Biegmaschinen, welche durch zwei Arbeiter mit Kurbeln bewegt werden und als Hauptbestandtheile drei Walzen besitzen, die nach der Form der Schiene ausgedreht sind, und von welchen zwei horizontal neben einander in festen Lagern ruhen, während die dritte über die beiden ersteren in deren Mitte gestellt, in verstellbaren Lagern ruht, und so beliebig höher oder tiefer gebracht werden kann.

Auf Tab. I ist eine solche Schienenbiegmaschine dargestellt, wie sie auf der württembergischen Staatsbahn in Anwendung ist. Fig. 21 ist die Vorder-, Fig. 22 die Seitenansicht, Fig. 23 der Grundriß der ganzen Maschine und Fig. 24 der Grundriß des Gestells allein (ohne Räderwerk und Walzen), Fig. 25 endlich ist das Querprofil der württembergischen Schienen.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, kann das Gestell mit seinen vier Füßen auf irgend eine Unterlage aufgeschraubt werden. Die zwei Kurbeln setzen ein Getriebe in Bewegung, welches in ein Zahnrad von 3 Fuß Durchmesser eingreift. An der Welle des letzteren sitzt ein zweites Getrieb, durch welches die an den Zapfen der beiden Walzen sitzenden Zahnräder von 2′ Durchmesser in Umdrehung gesetzt werden. Da von

den zwei Getrieben das eine 11, das andere 10 Zähne hat, während das große Zahnrad deren 76, jedes kleinere 42 besitzt, so ist die Umsetzung $76 \times 42 : 11 \times 10 = 29 : 1$, d. h. 29 Umdrehungen der Kurbel entsprechen einer Umdrehung der Walzen.

Da die obere Walze stets genau parallel mit den unteren seyn muß, so ist für die Verstellung ihrer beiden Lager die in der Zeichnung (Fig. 21 bis 23) ersichtliche Vorrichtung mit 3 horizontalen Zahngetrieben angebracht. Durch die Umdrehung des mittleren Getriebs werden die beiden an Schraubenspindeln sitzenden äußeren Rädchen ebenfalls gedreht, die Schraubenspindeln steigen oder senken sich gleichmäßig und mit ihnen die beweglichen Lager, welche die Zapfen der oberen Walze umfassen.

Es ist Vorsorge getroffen, die obere Walze so hoch heben zu können, daß eine Schiene auch in aufrechter Lage zwischen die Walzen gebracht werden kann, und man hat so das Mittel krumme Schienen gerade zu richten. Zu diesem Zweck sind auch die Walzen nicht in der Mitte, sondern mehr nach der Seite ausgedreht, damit für das Einbringen der Schienen in der Fig. 25 dargestellten Stellung eine hinreichend breite glatte Walzenfläche vorhanden sey.

Das Biegen der Schienen mit diesen Maschinen geschieht mit geringer Kraftanstrengung und geringem Zeitaufwand. Der Hauptvortheil der Maschine besteht aber darin, daß man durch die Stellung der Walze den Grad der Biegung auf das vollständigste in seiner Gewalt hat, es mit Hülfe der Maschine auch leicht ist, einer zu viel gebogenen Schiene eine sanftere Biegung zu geben, oder eine krumme Schiene gerade zu richten.

Der Preis der beschriebenen Biegmaschine beträgt circa 700 fl. Drei dieser Maschinen wurden von den Gebrüdern Benkiser in Pforzheim für die königl. württembergische Eisenbahn geliefert. (Eisenbahn-Zeitung, 1847 Nr. 25.)

IV.

Beschreibung eines bei frisch gefallenem Schnee anwendbaren Schneepfluges oder Bahnschlittens. Mitgetheilt von dem städt. Baurathe Fr. J. Kollmann in Augsburg.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Nach den für die Stadt Augsburg bestehenden Polizeivorschriften müssen die Fußbänke innerhalb der Stadt von dem frisch gefallenen Schnee durch die Dienstboten der adjacirenden Hausbesitzer gereinigt werden; die jedesmalige Abräumung desselben auf den Fußwegen vor der Stadt und um dieselbe ebenfalls den Adjacenten zur Pflicht zu machen, ging natürlich nicht an. Polizei- und Humanitäts-Rücksichten geboten indeß in der neuesten Zeit, für ein aus dritthalb tausend Köpfen bestehendes, größtentheils weibliches Personal, welches am frühen Morgen schon den Spinnereien und anderen Fabriken außerhalb der Stadt zuströmt, möglichst bequeme, vom frisch gefallenen Schnee frei ausgebahnte Fußwege herzustellen.

Dieses Bahngeschäft wurde Anfangs durch menschliche Kräfte mit der Schneeschaufel, später mittelst eines gewöhnlichen, durch ein Pferd gezogenen, sogenannten Bahnschlittens (mit unveränderlicher Spurweite der Pflugflügel) ausgeführt. Selbst auf letztere Weise erforderte es aber nicht nur zu viel Zeit, sondern war auch sehr mangelhaft. Bald hatte der Bahnschlitten nicht das erforderliche Gewicht, um eine höhere Schichte Schnee oder eine Schneewehe, oder gefrorenen Schnee zu durchschneiden und wegzudrücken, sondern gleitete ab und lief über die Schichte weg; die Spurstellung des Bahnschlittens war bald zu eng, bald zu weit, um mit demselben nacheinander einen Fahrweg, eine tiefer liegende Fußbank, einen breiteren oder schmäleren Alleeweg, eine Brücke, einen Steg ꝛc. gehörig und ohne Zeitverlust bahnen zu können.

Diese Uebelstände veranlaßten mich zur Construction eines Schneepflugs, dessen Läufe (Flügel) beweglich sind, dessen Spurweite während seines Ganges nach der Beschaffenheit des Terrains durch einen Wegmacher ohne Anstrengung weiter und enger gestellt und dessen Gewicht leicht vergrößert oder vermindert werden kann. Derselbe ist in Fig. 6 abgebildet; er hat während dreijährigen Gebrauchs allen Anforderungen entsprochen; mittelst desselben läßt sich das Bahngeschäft, so oft es angeordnet wird, schnell und vollkommen bewerkstelligen und man beschränkt es daher jetzt nicht mehr auf die Fußwege und Spaziergänge

vor der Stadt, sondern hat es bereits auf alle vom Publicum besuchten Wege und Plätze ausgedehnt, z. B. die Kirchenwege, Exercierplätze, Gottesäcker ꝛc.[1]

Erklärung der isometrischen Zeichnung des Schneepfluges, Fig. 6.

Die Streichdielen des Schneepfluges bestehen aus 4 Zoll starken fichtenen Läden, haben eine Länge von 9 Fuß, sind mit $^3/_4$zölligen eisernen Schienen beschlagen und bewegen sich in einem Scharnier a, a, welches aus dem starken Eisenblechbeschläge des vordern Theils der Streichdielen gebildet ist.

Das Getriebe b hat eine Länge von $2^1/_2$ Fuß. Die Getriebstange c ist mittelst eines Dornes in den Zugkloben bei d befestigt und in e auf eine Schiene geschraubt, welche frei auf den Streichdielen liegt.

Die Spannärme f, f, deren Gelenke bei g, g an den Streichdielen befestigt sind, sind doppelt je $^3/_4$ Zoll dick und auf ihren beiden obern Zweigen sind Rollen h, h festgeschraubt, an welchen sich die für den Fuhrmann zum Auftritt befindlichen Fußbretter mittelst einer eisernen Schiene bewegen.

Die Auflager für diese Fußbretter sind vorne auf dem Zugkloben, wo sie von zwei Scharnierbändern und dem Dorn zusammengehalten werden, dann auf zwei in die Streichdielen eingestemmten Aufsätzen i, i und rückwärts auf zwei eisernen Armen k, k.

Der Sitz l für den Fuhrmann wird von vier eisernen, 1 Zoll breiten und $^3/_4$ Zoll dicken Stelzen m, m, n, n getragen, welche an ihrem untern Theile mittelst eines Dornes von beweglichen in die Streichdielen eingelassenen Gelenkzangen gehalten werden.

Der Zugkloben sammt dem daran hängenden Zughaken werden von zwei auf den Streichdielen befestigten Bändern o, o getragen.

---

[1] Im polytechn. Journal, Jahrgang 1826, Bd. XX S. 244 wurde ein Schlittenpflug zum Wegschaufeln des Schnees in den Gebirgen beschrieben, dessen sich der Erfinder, Hr. Besson, bediente, um die Straßen im Jura im Winter fahrbar zu unterhalten. Die Construction desselben ist aber so complicirt, daß er keine allgemeinere Anwendung gestattete. A. d. R.

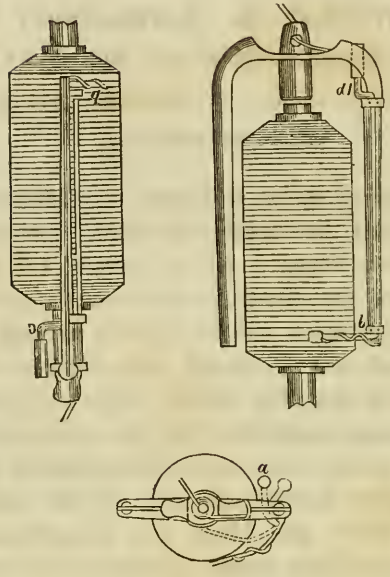
V.

Verbesserte Preßflügel für Spulmaschinen (Flyer), in der Baumwollspinnerei von Seed.

Aus der deutschen Gewerbezeitung, 1847 Nr. 67.

Mit Abbildungen.

Baumwollspinner wissen sehr wohl die Schwierigkeit zu würdigen, die darin liegt, auf die Spulen der Grob- und Feinflyer die Lunten und Vorgespinnstwindungen so fest zu bringen, daß einerseits das lockere und zarte Material nicht verzogen wird, andererseits aber eine möglichst große Menge Windungen auf die Spulen gebracht werden, wodurch Arbeit erspart und das Gespinnst auch überhaupt vollkommen wird. Um, warum es sich eigentlich handelt, recht viel Lunte in einem gegebenen Raum zusammenzupressen, hat man vorzugsweise die Presser geeignet gefunden, welche unten an die Flügelschenkel angebracht sind und mittelst einer Feder fortwährend auf die sich bildenden Windungen drücken. Diese Feder geht längs dem Flügelschenkel herauf und ist oben befestigt; durch den Presser hindurch, der ein kleiner Hebel ist, geht die Lunte oder das Vorgespinnst und wird fest aufgewunden. So gut nun aber auch diese Federpresser in gewissen Fällen wirken, so haben sie doch zwei nicht unbedeutende Uebelstände, welche auf die Qualität des Garns nachtheilig einwirken; denn es ist einleuchtend, daß nicht alle Federn sämmtlicher Spindelflügel einer Maschine alle gleiche Spannung haben können, wodurch eine Ungleichheit in die Aufwindung und demnach eine solche auch in das Gespinnst kommt, dann aber auch drücken die Federn beim Anfang der Windungen auf die Spulen mit verminderter Spannung, während diese allemal zunimmt, je mehr sich die Spule füllt — wodurch ebenfalls wieder ein ungleicher Zug veranlaßt und zumal endlich ein so starker Druck auf die Windungen erzeugt wird, daß die unteren weichen Windungen verschoben werden, indem die oberen, stärker gepreßt, sich, so zu sagen, in sie hineindrängen. Diese Mängel soll nun der neue Preßflügel von Seed beseitigen, der seine Kraft durch Flugkraft erhält. Die nebenstehenden Skizzen werden die Construction hinlänglich verdeutlichen. a ist das Gewicht, wodurch die Flugkraft erzeugt wird; es befindet sich an einem Hebel, oder an einem Arm der dünnen Stange, welche längs dem Flügelschenkel hinuntergeht und in Lagern oben und unten gehalten wird, worin sie sich bewegen kann. Unten am Schenkel trägt die Stange ebenfalls einen



Winkelarm wie oben, an dessen Ende die aufzuwindende Spule aufliegt. Es begreift sich nun leicht daß, wenn die Flügelspindel sich rasch umdreht, das Gewicht oben an der Stange von der Spindel abgetrieben, dahingegen der untere Winkelarm gegen die Spindel und auf die Spulwindungen angedrückt wird. Der Druck wird auf alle Spulen einer Maschine nun nicht allein ganz gleichmäßig wirken, sondern es wird auch kein Unterschied in Bezug auf die Stärke des Drucks beim Anfang und bei Vollendung der Spule stattfinden. Die punktirten Linien im Grundriß geben die Stellung des Pressers beim Beginn und beim Schluß der Windungen an; aus der Natur der Wirkung der Flugkraft geht hervor, daß der Druck eher etwas abnimmt, je mehr sich die Spule füllt, wodurch aber eben die Dehnung sämmtlicher Luntenlagen auf der Spule gleichförmig wird. Einige Praktiker sollen sich dahin ausgesprochen haben, daß die Maschinen, welche mit dem besagten Presser versehen sind, beim Anlassen die Lunte leicht reißen, weil das Gewicht zum Abfliegen immer etwas Zeit in Anspruch nähme. Andererseits widerspricht man aber dieser Ausstellung, weil die Geschwindigkeit zu rasch eintrete, so daß auch das Pressergewicht ohne Aufenthalt hinausfliegen müsse.

VI.

Verbesserte Methode, Flaschen, Tintenfässer und andere Gefäße zu verschließen, worauf sich John Blyth, Ingenieur zu St. Ann, Grafschaft Middleser, am 28. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Aug. 1847, S. 90.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine verbesserte Methode, Flaschen und andere Gefäße mittelst eines inneren Ventils zu verschließen, welches durch eine Feder, ein Gegengewicht oder einen Schwimmer von innen gegen die Mündung gedrückt wird. Die beigefügten Abbildungen stellen die Erfindung in Anwendung auf einen Tintenbehälter dar.

Fig. 13 ist ein Grundriß; Fig. 14 ein Verticaldurchschnitt des Gefäßes; Fig. 15 ein Verticaldurchschnitt mit dem inneren im geschlossenen Zustande befindlichen Ventil; Fig. 16 ist ein ähnlicher Durchschnitt, welcher die Art zeigt, wie das Ventil durch Eintauchen einer Schreibfeder in die Tinte geöffnet wird.

A, A ist das gläserne, porcellanene oder metallene Gefäß; in dem oberen Theil desselben befindet sich eine Oeffnung a, a, in welche ein Ring b, b geschraubt, gekittet oder auf sonstige Weise genau anschließend befestigt ist. d ist ein kreisrundes auf die innere Oeffnung des Rings b, b passendes Ventil, welches durch eine gegen die Ventilstange f wirkende gewundene Feder l aufwärts gedrückt wird. Einem von außen gegen die obere Seite des Ventils wirkenden Druck gibt indessen die Feder leicht nach, so daß das Ventil durch einen geringen Druck abwärts gedrängt werden kann. Sobald aber dieser äußere Druck nachläßt, so drängt auch sogleich die Feder l das Ventil wieder gegen die Mündung. Die Feder muß so biegsam und nachgiebig seyn, daß das Ventil durch einen leichten Druck von außen, z. B. durch den einer Schreibfeder auf die Fig. 16 angegebene Weise geöffnet wird. Nach dem Zurückziehen der Schreibfeder drückt die spiralförmige Drahtfeder das Ventil augenblicklich wieder gegen die Mündung des Behälters. Das obere Ende der Ventilstange ist abgerundet und paßt in eine entsprechende in der Mitte des Ventils angebrachte Höhlung, so daß die Ventilscheibe, um das Ende der Stange f sich drehend, nach allen Richtungen in eine

geneigte Lage gebracht werden kann. Taucht man daher die Feder in schräger Richtung ein, so wird der Rand der Ventilscheibe an der einen Seite, um der Feder Raum zu geben, niedergedrückt, während er an der diametral entgegengesetzten Seite gegen den Ring b,b angedrückt bleibt. Nach dem Zurückziehen der Feder schließt sich das Ventil sogleich, und kommt wieder in die Fig. 15 dargestellte Lage. Da auf diese Weise die Mündung des Behälters stets geschlossen bleibt, mit Ausnahme des Moments des Eintauchens, so ist die Tinte gegen Verdunstung, Eindickung und das Eindringen von Staub geschützt; auch kann ein Verschütten der Tinte nicht stattfinden.

Die gewundene Feder, welche zur Sicherung gegen die zerfressende Wirkung der Tinte aus Gold, Silber oder Platin bestehen kann, befindet sich in einer kleinen cylindrischen Röhre, welche durch ein in dem gewölbten Boden h,h des Tintenbehälters angebrachte centrale Oeffnung gesteckt wird, bis sie mit ihrer Flansche aufsitzt. Mittelst einer von außen aufgeschraubten Mutter g wird diese Röhre befestigt. Zwischengelegte Lederringe verhüten das Durchsickern der Tinte. Durch Losschrauben der Nuß g,g kann die Röhre mit der gewundenen Feder l und der Stange f zum Behuf der Reinigung herausgenommen werden. Da die Stange f durch ein in der Mitte der oberen Flansche der erwähnten Röhre befindliches Loch heraustritt, so kann sie sich nur in verticalem Sinn auf- und nieder bewegen. Der Ring b,b, das Ventil d und die Stange f sollten aus irgend einem durch die Tinte nicht angreifbaren Material, z. B. Gold, Silber oder Platin verfertigt werden. Um den Tintenhälter zu reinigen und mit frischer Tinte zu füllen, nimmt man den Ring b,b ab; ist derselbe aber in der Oeffnung festgekittet, so drückt man das Ventil an einer Seite nieder, und gießt die Tinte mittelst eines kleinen Trichters ein. Derselbe Apparat eignet sich auch als Oelbehälter für Uhrmacher oder andere Künstler. Die Stelle der spiralförmig gewundenen Feder l kann auch eine Fig. 15 durch punktirte Linien angedeutete flache Feder w vertreten, deren eines Ende an den Umfang des Rings b,b befestigt ist, während ihr anderes Ende das Ventil stets gegen die Oeffnung des Behälters anzudrücken strebt.

Fig. 17 stellt einen Tintenbehälter mit einer seitwärts nach innen sich öffnenden Klappe dar. Ueber der Oeffnung a des Behälters befindet sich nämlich ein Aufsatz T mit der an einem Scharnier hängenden Klappe d, welche die an der einen Seite des Aufsatzes angebrachte Oeffnung verschließt und durch eine geschmeidige Feder gegen dieselbe angedrückt wird. Diese Klappe wird durch die in schräger Richtung

eindringende Schreibfeder aufgestoßen, schließt sich aber nach dem Zurückziehen der Feder sogleich wieder. Zum Anschließen des Ventils kann auch eine kleine mit Luft gefüllte Kautschukblase anstatt der elastischen Feder genommen werden.

Fig. 18 stellt die Anwendung eines Schwimmers dar, dessen Schwimmkraft denselben Zweck erfüllt, wie die Elasticität der Feder in Fig. 13 bis 17. Fig. 19 ist eine Separatansicht dieses Schwimmers. Der Behälter A, A mit seinem Ring b, b, Ventile d nebst Ventilstange f ist ganz derselbe, wie der mit Bezug auf Fig. 13, 14, 15 und 16 beschriebene, nur mit dem Unterschied, daß im vorliegenden Fall die Stange f in der Mitte der radialen Arme r, r des Schwimmers R, R befestigt ist. Letzterer besteht aus einem in die Flüssigkeit eingetauchten Ringe oder Rähmchen aus gefirnißtem Kork. Dieses Rähmchen hat beinahe dieselbe Weite, wie das Gefäß, so daß dasselbe und mithin auch die centrale Stange f senkrecht steigen und sinken kann. Der Ring oder Rahmen des Schwimmers kann aus zwei, drei, vier oder mehreren Segmenten angefertigt werden, an deren jedem ein radialer Arm r befestigt ist, und jeder Theil mit seinem radialen Arm ist so groß, daß er durch die Oeffnung a geschoben werden kann. Die durchgeschobenen Segmente greifen mit ihren radialen Armen in der gemeinschaftlichen Mitte über einander, so daß sie mittelst einer an dem unteren Ende der Stange f befindlichen Schraube fest zusammengeschraubt und zu einem Schwimmer vereinigt werden können.

Der verticale Durchschnitt Fig. 20 stellt eine von der Mitte des Bodens des gläsernen oder porcellanenen Behälters A, A hervorragende verticale Röhre dar, welche mit dem Behälter aus einem Stücke ist. Die Röhre s, s nimmt die kleine Stange f und die Feder l auf dieselbe Weise auf, wie die centrale Metallröhre mit ihrer Mutter g, g in Fig. 14, 15 und 16.

VII.

Allan's sogenannte archimedische Schornsteinkappe.

Aus dem Practical Mechanic and Engineer's Magazine, Jun. 1847, S. 212.

Mit Abbildungen.

Hr. Allan zu Glasgow ließ sich unlängst eine Schornsteinkappe patentiren, wobei die archimedische Schraube im Innern des Rauchcanals angewandt wird um den Zug hervorzubringen und das Zurückschlagen des Rauches unter den Umständen, wo es sich sonst einstellt, zu verhüten.

Fig. 1. Fig. 3. Fig. 2.

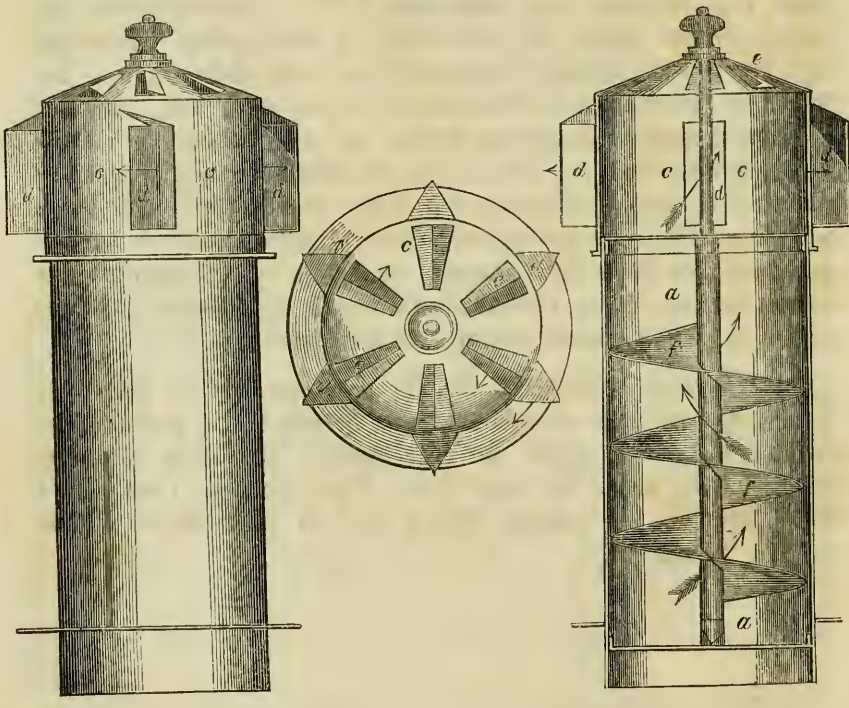


Fig. 1 ist eine äußere Ansicht, Fig. 2 ein senkrechter Durchschnitt und Fig. 3 ein Grundriß dieser Schornsteinkappe. a ist deren Körper (oder unteres Gehäuse), welcher den Canal für den austretenden Rauch, Dampf ꝛc. bildet; er wird wie gewöhnlich oben auf dem Schornstein befestigt. c, c ist eine rotirende Schornsteinkappe, auf einer Spindel

befestigt, welche sich im Centrum des Rauchcanals a in Lagern frei dreht. Diese Kappe ist zum Austreten des Rauchs mit einer Reihe geneigter Oeffnungen d, d versehen, welche um ihre Peripherie herum angebracht sind und noch mit einer zweiten Reihe e, e auf ihrem abhängigen Deckel. Die archimedische Schraube f, f ist auf der verticalen Spindel b befestigt, welche die Schornsteinkappe c führt.

Die Pfeile zeigen den Lauf an welchen die Verbrennungsproducte verfolgen; der Rauch steigt längs der Windungen der Schraube f auf und tritt an den Oeffnungen d und e aus, daher sich die Kappe e umdrehen muß und zwar in einer derjenigen des ausströmenden Rauchs entgegengesetzten Richtung. Die Umdrehung der Achse führt dann die Schraube f herum, welche den Dampf in die Atmosphäre austreibt. Es ist einleuchtend, daß diese Wirkung noch durch die Bewegung der äußeren Luft unterstützt wird, sowie auch dadurch daß der aufsteigende Strom auf die geneigte Oberfläche der Schraube wirkt.

Wenn der Wind in den Kamin hinabzublasen strebt, verhindert die Umdrehung der Schraube sein Eindringen in das Innere und da in Folge hievon ein luftverdünnter Raum entsteht, so wird eine Strömung nach oben hergestellt, welche den Zug und folglich die Verbrennung des Feuers auf dem Herde sehr begünstigt.

Dieser sinnreiche Apparat wird ohne Zweifel sehr in Gebrauch kommen.

VIII.

Ueber die Ergebnisse mehrfältiger Versuche mit der excentrischen amerikanischen Universal-Mühle zur Zerkleinerung steiniger und erziger Substanzen.[2]

Die excentrische Mühle wurde als eine Erfindung des James Bogardus aus New-York im vorigen Jahre von Louis Wolf in vier

---

[2] Der vorliegende Aufsatz bildet einen Auszug aus dem amtlichen Berichte, welchen der Verfasser auf Grundlage der vorgenommenen genauen Versuche, der k. k. Central-Bergbau-Direction in Wien erstattet hat, und dürfte bei den schwankenden und selbst widersprechenden Urtheilen über diese, wie es nun scheint, bisher überschätzte Erfindung, von um so größeren Interesse seyn, als er nur positive Thatsachen enthält.

Exemplaren nach Wien gebracht[3], welche als eben so viele Arten derselben zu betrachten sind. Alle vier haben das Eigenthümliche gemeinschaftlich:

1) daß die beiden gleich großen Mahlsteine oder eigentlich Mahlscheiben excentrisch über einander liegen, und

2) daß die Mahlscheiben zugleich nach derselben Richtung rotiren.

Von diesen erhält jedoch immer nur die eine ihre Bewegung vom Motor selbst, indem sie an einer verticalen Spindel sitzt, an der eine Riemenrolle angebracht ist; die andere wird bloß mittelbar von der ersteren fortgerissen, und zwar vermöge der Reibung, welche das zwischen beiden Scheiben befindliche Mahlgut hervorbringt.

Durch das gleichzeitige Rotiren beider Scheiben entsteht in Folge ihrer excentrischen Stellung eine eigenthümliche gegenseitige Bewegung, welche ganz mit jener übereinstimmt, welche der Laufer beim Farbenreiben über dem Reibsteine macht, wenn ersterer im Kreise bewegt wird. Da die zerkleinerten Theilchen zwischen den Mahlscheiben mit diesen gleich schnell rotiren, so werden sie durch die Centrifugalkraft ehestens herausgeschleudert, sobald sie nur zwischen den Mahlscheiben durchschlüpfen können.

Das Eintragen der zu vermahlenden Substanz erfolgt durch eine Oeffnung (das Auge) der obern Mahlscheibe, die deßhalb mit einem hohlen Hals statt einer Spindel versehen ist, der in einem passenden Lager sich dreht.

Insoweit stimmen alle vier Arten der excentrischen Mühle überein, und ihre specifischen Unterschiede liegen in der Construction der Mahlscheiben, welche sich nach den Substanzen richtet, zu deren Vermahlung sie bestimmt sind.

Am einfachsten sehen die Mahlscheiben aus, die zum Reiben von Farben mit Firniß, Leim ꝛc. dienen. Sie sind von Gußeisen, ganz glatt, und werden von keinem Rumpfe umgeben.

Die Scheiben zum Mahlen von Fruchtkörnern bestehen aus flachen und feingefalteten Eisenblechstreifen, welche spiralförmig gewunden, in einer Büchse abwechselnd eingelegt sind. Sämmtliche Zwischenräume zwischen den Blechstreifen füllt ein Gypsverguß aus. Dieser reibt sich allmählich in demselben Maaße aus, als sich die Blechstreifen an ihren hohen Kanten abnützen, und die Folge hievon ist, daß diese Art Scheiben kein Schärfen erfordern, da die zerkleinernd wirkenden Blechkanten immer bloß liegen.

---

[3] Vergl. polytechn. Journal Bd. CIII S. 312 und Bd. CIV S. 18.

Die dritte Species von Mahlscheiben ist zum Zermahlen von Knoppern und gröbern Gegenständen aus dem Pflanzenreiche bestimmt. Damit nun diese Substanzen zwischen die Scheiben einzutreten vermögen, sind letztere spiralförmig gefurcht. Die Querschnitte der so gebildeten Rippen sind nahe rechtwinkelige Dreiecke, und das Vertical-Profil einer solchen Scheibe gleicht einer Säge, deren Schneiden vom Mittelpunkte nach beiden Seiten radial und symmetrisch auslaufen. An der äußern Peripherie ist überdieß ein flacher Rand von etwa zwei Zoll Breite, welcher durch die daselbst stattfindende gegenseitige Reibung die gleichzeitige gleichförmige Bewegung beider Scheiben vermittelt. Die Zerkleinerung ist daher unter diesen Verhältnissen ein Zerschneiden der betreffenden Substanzen.

Von allen diesen drei Arten der excentrischen Mühle wurde bei den hier zu berichtenden Versuchen abgesehen. Letztere beziehen sich auf deren vierte Species, welche die Zerkleinerung steiniger und erziger Substanzen zum Zwecke hat. Ihre Mahlscheiben bestehen gleichfalls aus Gußeisen und sind auch mit spiralförmigen Furchen versehen, um den Stein- oder Erzstücken, welche aus der Gosse in das Auge der obern Scheibe fallen, das Eintreten zwischen die Mahlscheiben möglich zu machen. Die spiralförmigen Rippen haben einen fast trapezoidalen Querschnitt, wodurch die Scheiben im Vertical-Profil stumpf gezahnt erscheinen.

Die Schneiden der Zähne sind vom Mittelpunkt gegen den äußern Rand symmetrisch geordnet, und die innern Zähne sind tiefer und gröber als die äußern. An der Peripherie verlaufen sich die Furchen in einen flachen Rand von zwei Zoll Breite, zwischen welchen die bereits zertrümmerten Substanzen vor ihrem Austritte in den Rumpf gelangen. Die hiedurch entstehende gegenseitige Reibung vermag die Bewegung von der untern durch einen Riemen getriebenen Scheibe auf die obere fortzupflanzen, und so die oben gedachte relative Bewegung der beiden Mahlscheiben hervorzubringen. Diese Transmission wird noch dadurch befördert, daß die Spiralgänge der obern Scheibe nach links, jene der untern Scheibe dagegen nach rechts laufen, wenn man sich beide Scheiben übereinander gelegt denkt. Die Furchen schneiden sich daher unter spitzen Winkeln, wodurch mehr Stützpunkte für das Mitreißen der obern Scheiben geboten werden. Die Zertrümmerung erfolgt dann dadurch, daß die Stein- oder Erzstücke in die Furchen, also gewissermaßen zwischen zwei Zähne der beiden übereinander liegenden Mahlscheiben gerathen, dann von der steilen Seite des einen Zahnes gegen die flache Seite des andern gedrückt, und weil da kein Entweichen möglich ist, augenblicklich

zertrümmert werden. Die steileren Wände der Zähne sind die Stützpunkte für das Andrücken der Mahlbrocken gegen die flachen Wände der Zähne in der andern Scheibe. Der Proceß der Zertrümmerung durch Zerdrücken findet beiderseits vom Mittelpunkte statt, und zwar sowohl beim Hin- als Rückgang der oben gedachten lauferartigen Bewegung der einen Scheibe über der andern. Man kann nicht umhin, diesen allerdings sinnreichen und dabei so einfachen Mechanismus zu bewundern, einestheils wegen der durch die Excentricität der Mahlscheiben hervorgebrachten eigenthümlichen Bewegung, andererseits wegen der besondern Construction der Mahlscheiben, wodurch selbst Stücke von 2—3 Zoll im Durchmesser zwischen dieselben eintreten können, um daselbst zertrümmert zu werden. Diese letztere Einrichtung ist keiner der bisher bekannten Mühlen für steinige Stoffe eigen, da alle ein bereits feineres Mahlgut voraussetzen, welches durch sie zum feinsten Mehl gemahlen werden soll. Auch der übrige Mechanismus der Mühle ist recht sinnreich, und zwar namentlich die Vorrichtung zur Stellung der Scheiben nach Verschiedenheit des zu erzielenden Schrotes, die Befestigung der Scheiben, welche auf ihren Rückflächen abgedreht seyn müssen, um auf ihren Unterlagen gut aufzuliegen, die Construction des Lagers für den Hals der obern Mahlscheibe ꝛc.

Das Exemplar der excentrischen Mühle, mit welchem die Versuche ausgeführt wurden, ist ein von Bogardus selbst verfertigtes; dasselbe hat L. Wolf an das hohe Aerar um 1200 fl. C. M. überlassen.

Diese Original-Mühle wurde in dem hiesigen Klarwasser Pochwerke aufgestellt und mit der Welle eines Pochwerkswasserrades durch passende Getriebräder in Verbindung gebracht, durch welche die Zahl der Umdrehungen der Wasserradwelle auf das 38fache gesteigert wurde.

Da nun das 13,9 Fuß hohe und 6 Fuß breite oberschlächtige Wasserrad

bei 4′ Umfangsgeschwindigkeit . . . . $5\frac{1}{2}$
bei 8′ „ . . . . 11 Umdrehungen

per Minute verrichtet, so wird die Zahl der Umdrehungen der Mühlspindel:

im ersten Falle gegen 200
„ zweiten Falle . . . . . 400 betragen.

Die Anzahl der Umgänge der Mahlscheiben hat sich demnach in ziemlich weiten Gränzen verändern lassen, ohne den Nutzeffect des Wasserrades zu beeinträchtigen.

Zum Eintragen der zu vermahlenden Substanzen war zwar an der Mühle selbst eine compendiöse Vorrichtung, bestehend aus einem kleinen Trichter, mit einem Schuh angebracht; für den currenten Betrieb war

jedoch dieser Eintrag-Apparat nicht geeignet, und es mußte daher ein anderer hergestellt werden, der

1) einen größern Vorrath faßt;

2) gleichförmig ohne zu versagen ausschüttet; und

3) sich beliebig und leicht reguliren läßt.

Eine zweite integrirende Vorrichtung für die currente Manipulation mit der Mühle ist ein Sortirungs-Apparat. Der bei den Versuchen angewendete bestand aus zwei in einer Rahme über einander liegenden Sieben, welche durch ein einzahniges Schlagrädchen an der Mühlspindel erschüttert wurden. Zugleich war die Vorkehrung getroffen, daß auf die Siebe ein Wasserstrahl continuirlich fließen konnte. Hiedurch wurde das lästige Stauben vermieden, und überdieß das durch das untere Sieb durchfallende feinste Mehl gleich an seinen Bestimmungsort in die Mühlführung in Rinnen weggeführt, um sich daselbst nach dem Korne abzusetzen.

Das Mahlen erfolgte theils trocken, theils naß, d. h. unter Einleitung von Wasser in das Auge der obern Mahlscheibe; im letztern Falle fließt das Gemahlene wie beim Naßpochen in Gestalt einer Trübe beim Mundloch des Rumpfes auf die Siebe ꝛc.

Die Quantität der bei einem jeden Versuche gemahlenen Substanz wurde sowohl nach dem Gewichte in Centnern als nach dem Volumen in Kubikfußen bestimmt. Die Darstellung in Kubikfußen ist mehr geeignet sowohl das gesammte Aufbringen, als auch die Resultate der Vermahlung vorzustellen, da man sich von einem Volum überhaupt einen anschaulichern Begriff zu machen im Stande ist, als von einem Gewichte, und vorzüglich deßhalb, weil die Resultate vom specifischen Gewichte der vermahlenen Substanz unabhängig werden, welches mit der Härte in fast gar keinem Zusammenhange steht.

Da sich der Erfolg einer Zerkleinerung gar nicht beurtheilen läßt, wenn man nicht das durchschnittliche Format der zu vermahlenden Substanz und zugleich die durchschnittliche Korngröße des Mahlschrotes oder Mehles kennt, so wurde zur Bestimmung beider von jeder Post eine Partie bei jedem Versuche durch eine Reihe von Sieben durchgeschlagen, deren Durchfall und respectiver Rückhalt nacheinander viermal kleiner ist, und von halbpfündigen Stücken bis zum feinsten Mehl und Schlamm durch 12 Stufen fortschreitet. Das Gewicht einer jeden durchgesiebten Kornsorte wurde alsdann erhoben und gegen die Summe aller Kornsorten derselben Probepost procentuirt. Die mittlere Korngröße der drei gröbsten Sorten diente dann zum Anhalt bei Feststellung des durchschnittlichen Formats des betreffenden Haufwerkes, und das Verhältniß

der durchschnittlichen Korngewichte zweier zusammengehörigen Proben lieferte den Zerkleinerungsquotienten.

Zur Beurtheilung der mechanischen Vollkommenheiten der excentrischen Mühle wurde aus genauen Wassermessungen die Kraft erhoben, welche an der Wasserradwelle während eines jeden Versuches wirksam war, und hienach die Leistung einer Pferdekraft auf der Welle des Motors binnen einer Stunde in Pfunden und in Kubikfußen berechnet.

Endlich wurden noch vor und nach jeder Versuchsreihe beide Mahlscheiben genau gewogen, um darnach den Abrieb per 1000 Cntr. oder Kubikfuß zu ermitteln.

Im Ganzen wurden dreiundzwanzig Versuche mit steinigen und erzigen Substanzen stets unter meiner persönlichen Leitung abgeführt und 388 Kubikfuß hievon mit sieben Paar nacheinander abgenützten Mahlscheiben vermahlen; jener Vorversuche nicht zu gedenken, welche mittelst der Original-Scheiben (die nach einer Vermahlung von beiläufig 60 Kubikfuß Pocherzen gänzlich unbrauchbar geworden sind) stattfanden.

Während der eigentlichen Versuche wurden nachstehende Stoffe zum Vermahlen genommen:

1) Zum Grobschroten.

a) Pacherstollner Bleiglanz als Scheiderz, mit einem Bleigehalte von 48 Pfd. im Centner, sonst mit Quarz und Jaspis durchwachsen, und mit Eisen- und Kupferkies eingesprengt.

b) Pacherstollner Pocherze, ein vorwaltendes Gemenge aus Grünstein, Quarz und Jaspis, mit 4—5 Pfd. Blei im Bleiglanz per Cntr., dann 10—15 Proc. Eisen- und Kupferkies nebst Blende, übrigens sehr hart und zähe.

c) Glashüttner Kalkstein, wie solcher als Zuschlag beim Silberhüttenproceß verwendet wird und als Grauwackenkalk angesprochen werden dürfte.

Es wurden zwar auch noch Franzschachter Grünergangs Pocherze nach ihrer Befreiung von dem sie umgebenden Letten durch das Waschen vermahlen. Der Gang der Mühle war aber dabei äußerst ungleichförmig und stockend, und es hat sich gezeigt, daß derlei Pocherze zur Zerkleinerung mittelst der excentrischen Mühle schlechterdings nicht geeignet sind, da ihnen die erforderliche Sprödigkeit abgeht.

2) Zum Feinschroten.

Pacherstollner Pocherzgraupen vom Grobschroten der Pocherze sub b

nach erfolgter Ausscheidung des feinsten Mehles und Schlammes aus dem groben Mahlschrot.

Beim Vermahlen dieser Substanzen hat man nachstehende Erfahrungen und Beobachtungen gemacht:

1) Zum Vermahlen wurden anfangs nur Stücke von höchstens $1^3/_4$ Zoll im Durchmesser genommen, und zwar aus dem Grunde, weil die Tiefe der Furchen in jeder Scheibe um die Mitte herum 1 Zoll beträgt. Später hat es sich jedoch herausgestellt, daß die Mühle auch gröbere Stücke selbst mit 3 Zoll im Durchmesser ohne Anstand aufnimmt, wenn die Substanz nicht sehr hart ist. Namentlich hat man diese Beobachtungen beim Mahlen des Bleiglanzes gemacht, und auch beim Kalk, der gegen 9 Proc. über 2zöllige Stücke enthielt.

2) Das Vorpochen oder das Zerkleinern der groben Steine oder Erzstücke auf das für die Mühle geeignete Format von 2—3 Zoll wird mittelst Pochschlägel vorgenommen; dabei ist es nun nicht zu vermeiden, daß zeitweise Eisensplitter vom Pochschlägel abspringen und sich mit dem Mahlvorrathe mengen. Kommt nun ein solcher Eisenbrocken zwischen die Scheiben, so macht sich derselbe allsogleich durch starkes Schlagen und Poltern der Mahlscheiben bemerkbar. Ist er zu groß, so bleibt die Mühle augenblicklich stehen, und es gleitet dann entweder der Riemen von den Rollen ab, oder er zerreißt. Kleinere Eisenstücke werden durch die Rippen der Mahlscheiben angegriffen, stark zugerundet oder auch geglättet, und treten dann immer sehr heiß aus der Mühle heraus. Manchmal dauert es sehr lange bis ein Eisenstück den Ausgang erreicht, und die Mühle arbeitet dann sehr schwer und mit starkem Lärm. Die Rippen der Mahlscheiben werden durch dazwischengerathene Eisenbrocken meistens beschädigt und bekommen Lücken. Die Störung des Ganges der Mühle in Folge hereingerathener Eisenstücke ist nicht zu verhindern, und sie bleibt sehr lästig und nachtheilig für den Betrieb.

3) Die Vermahlung ging bei den abgeführten Versuchen meistens trocken vor sich und man wurde dabei nur dann durch ein stärkeres Stauben belästigt, wenn das Mahlgut zu trocken war. Es schadet nicht, wenn letzteres etwas Feuchtigkeit besitzt, weil durch diese der Mahlstaub zum Theil absorbirt wird. Nachtheilig erscheint hingegen eine nasse oder gar schmundige Beschaffenheit der zu vermahlenden Substanz; denn der Mahlstaub verliert durch zu viel Feuchtigkeit seine leichte Beweglichkeit, ballt sich, und die Austragmündung wird verlegt. Zugleich setzen sich um die Scheiben am Rumpf dicke harte Krusten an, welche dem Mehle den Austritt erschweren und so das Mahlen zurückhalten oder ganz unmöglich machen. Insbesondere hat sich dieses beim Grobmahlen

von Pocherzen gezeigt, welche etwas mit Eis überzogen waren. Aber auch die Pocherzgraupen haben ähnliche Schwierigkeiten beim Feinmahlen gezeigt, wenn sie unmittelbar vom Sortirungsapparat, also naß dem Mahlen übergeben wurden. Da nun das Abtrocknen derselben mit Unbequemlichkeiten verbunden gewesen wäre, so wurden sie naß gemahlen, d. h. unter Zufluß von Wasser in den Hals der Mühle, dadurch hat sich der feinste Staub in leichtflüssigen Schlamm verwandelt, welcher mit Leichtigkeit seinen Ausweg findet.

4) Zum Feinschroten eignet sich am besten grober Mahlschrot von $^1/_2$ Zoll im Durchmesser. Gröbere 1—2 Zoll große Stücke lassen sich zwar auch sogleich fein schroten, allein man hört die Scheiben stark poltern, der Gang ist ungleichförmig, und man merkt, daß der Maschine zu sehr Gewalt angethan wurde.

5) Der Mahlschrot und das Mehl zeigen durchgehends scharfe Kanten, zugerundete Stücke findet man unter den Mahleducten gar nicht. Die Wirkung der Mühle geht daher bloß auf das Zersprengen, und dieß spricht zum Vortheil für dieselbe, da keine unnütze Kraft verwendet wird, um die Kanten abzurunden und Geschiebe zu erzeugen. Dieß ist auch die Ursache, warum beim Mahlen wenig von feistem Mehl oder Schlamm entfällt, oder warum so wenig, wie man zu sagen pflegt, todtgemahlen wird.

6) Der Abrieb der Scheiben erfolgt nicht gleichmäßig an ihrer ganzen Oberfläche, sondern man kann zwei Richtungen beobachten, nach denen eine stärkere Abnützung der Mahlscheiben stattfindet, und diese gehen vom Mittelpunkte gegen die äußere Peripherie in stark steigenden Spiralen aus. Die ungleichförmige Abnützung der Scheiben ist nun die Ursache warum, wenn dieselbe begonnen hat, das Feinmahlen bald versagt; denn werden die Scheiben dann auch bis zur Berührung angenähert, so ist doch ihr Abstand an den angegriffenen Stellen schon so bedeutend, daß bereits grobes Korn heraustreten kann.

7) Die Mahlscheiben bleiben während des Mahlens in der Regel kühl; erhitzen sie sich aber, so geschieht dieses nicht in Folge der zwischen ihnen stattfindenden Zertrümmerung, sondern fast immer durch Mittheilung der Wärme vom obern Halslager, wo sich beim größeren Widerstande eine stärkere Reibung, und damit eine manchmal nicht unbedeutende Erhitzung entwickelt.

8) Zum Betrieb der excentrischen Mühle ist nach Beschaffenheit der zu vermahlenden Substanz nachstehende Betriebskraft an der Welle des Motors nothwendig:

zum Grobschroten	des Bleiganzes	auf 0,14zöllige Graupen	$3\frac{1}{2}$	Pferdekräfte
„ „	der Pocherze	„ 0,19 „	$4\frac{1}{2}$	„
„ „	des Kalksteines	„ 0,16 „	$3\frac{1}{2}$	„
zum Feinschroten	der Pocherzgraupen	„ 0,08 „	6	„

wobei, wie oben bemerkt, das durchschnittliche Format der drei gröbsten Kornsorten zum Anhalt genommen ist.

Es unterliegt keinem Anstande, jede dieser Substanzen mit einer kleinern Kraft zu vermahlen, nur muß dann in derselben Zeit verhältnißmäßig weniger eingetragen werden.

9) Die stündliche Leistung einer Pferdekraft betrug:

beim Grobschroten	des Bleiglanzes	6,6	Kubikfuß.
„ „	der Pocherze	3,7	„
„ „	des Kalksteines	4,1	„
beim Feinschroten	der Pocherzgraupen	2,7	„

10) Was die Dauer der Mahlscheiben anbelangt, so haben die abgeführten Versuche gezeigt, daß keine der angewendeten und bis zur Unbrauchbarkeit benützten Mahlscheiben 12 ganze Arbeitsstunden ausgehalten hat. Einige Exemplare waren schon bereits nach 4 Stunden zum feineren Mahlen gänzlich untauglich. Die Abnützung derselben besteht, wie schon bemerkt wurde, in einem schnellen Abrieb des äußern flachen Randes, dann in einer allmählichen Abrundung der Rippen, und endlich in einem gänzlichen Verschwinden aller Furchen an einzelnen Stellen. Die Eisen-Abnützung berechnet sich im Durchschnitte:

Beim Grobschroten	auf 1000 Kubikfuß	Bleiglanz	mit . . .	76	Pfd.
„ „	„ „	Pocherze	„ . . .	421	„
„ „	„ „	Kalkstein	„ . . .	79	„
„ Feinschroten	„ „	Pocherzgraupen	. . .	409	„

dabei ist die obere Scheibe einer gleichen Abnützung wie die untere ausgesetzt.

Die Beschaffenheit des Eisens und des Gusses hat beim Feinschroten fast gar keinen Einfluß gezeigt auf die längere Dauer der Mahlscheiben; beim Grobschroten dagegen stellte sich der Abrieb des Schalengusses gegen den Sandguß wie 5 : 8; es sind demnach die in den Schalen gegossenen Mahlscheiben beim Grobschroten bedeutend haltbarer.

Da ein Paar Mahlscheiben nach einer Abnützung von beiläufig 16 Pfd. selbst zum Grobmahlen untauglich ist, so erfordert:

das Grobschroten	von 1000 Kubikfuß	Bleiglanz	beinahe	5	Paar	Mahlscheiben
„ „	„ „	Pocherze	„	26		„
„ „	„ „	Kalkstein	„	5		„
„ Feinschroten	„ „	Pocherzgraupen	„	26		„

wovon das Paar durchschnittlich 152 Pfd. wiegt und unter 16 Gulden C. M. auf keinen Fall beigeschafft werden kann.

Die hier erörterten Resultate genügen noch nicht, über die praktische Anwendbarkeit der excentrischen Mühle abzusprechen; es erübrigt noch eine Vergleichung derselben mit der am allgemeinsten angewendeten Zerkleinerungsmaschine, nämlich mit einem Pochwerke.

Da die erwähnten Versuche mit der excentrischen Mühle sich auf das Grob- und Feinschroten beschränken, da die Darstellung eines feinen Mehles, wie es bei den hiesigen Pochwerken erzeugt wird, wegen der zu schnellen Abnützung der Scheiben nicht möglich ist, so wurde mit denselben Stoffen ein besonderes Versuchsstampfen vorgenommen, und dabei die Korngröße, so weit es thunlich war, jener beim Mahlen erhaltenen gleichzuhalten gesucht, um so die Leistung beider Maschinen richtig vergleichen zu können.

In der nachstehenden Tabelle sind die bei den Gegenversuchen erhaltenen Resultate jenen entgegengestellt, welche die excentrische Mühle geliefert hat.

Gegenstand der Zerkleinerung.	Grobe Graupen.		Feinstes Mehl oder Staub.		Stündl. Leistung 1 Pferdekr.		Eisenabrieb auf 1000 Kubikf.	
	Excentrische Mühle.	Pochwerk.	Excentrische Mühle.	Pochwerk.	Excentrische Mühle.	Pochwerk.	Excentrische Mühle.	Pochwerk.
	per Centner.		per Centner.		Kubikfuß.		Pfund.	
Bleiglanz	45,6	29,2	14,7	32,6	6,6	6,4	76	16
Pocherze	67,7	47,9	7,5	21,1	3,7	3,4	421	57
Kalkstein	67,9	44,2	7,6	20,6	4,1	4,2	79	unbek.

1) Die excentrische Mühle liefert daher $1\frac{1}{2}$mal mehr Graupen und $2—2\frac{1}{2}$mal weniger vom feinsten Mehl und Staub als das Pochwerk; in dieser Hinsicht hat sie also einen Vorzug vor dem letztern in Bezug auf Anwendbarkeit bei der Aufbereitung.

2) Eine Pferdekraft leistet in der Stunde mittelst eines Pochwerkes unter gleichen Verhältnissen fast eben so viel wie mit der excentrischen Mühle, und streng genommen noch mehr, da beim Pochen mehr vom feinsten Mehl oder Staub entfällt, zu dessen Erzeugung, wenn auch dieselbe nicht beabsichtiget wird, doch eine bedeutende Kraft aufgeht.

3) Der Abrieb der Mahlscheiben ist bei den Bleierzen fast $4\frac{1}{2}$mal und bei den Pocherzen 7mal größer als bei den Pocheisen. Der Abrieb der Pocheisen per 1000 Kubikfuß wurde nicht den abgeführten Gegenversuchen entnommen, sondern dem Trockenstampfen im Großen, weil kleinere Versuche dießfalls keine verläßlichen Resultate liefern. Es muß jedoch bemerkt werden, daß in dem Abrieb beim Pochwerke sowohl der Abrieb des Pocheisens als der Eisensohle einbegriffen ist, und daß die Bleierze, auf welche der obige Abrieb sich bezieht, bedeutend weniger Blei (etwa 25 Pfd. in einem Centner) enthielten als der mit der Mühle vermahlene Bleiglanz, daß somit der Abrieb an Pocheisen hier verhältnißmäßig etwas zu groß ausgewiesen ist, und daß dagegen der Abrieb beim Trockenstampfen der Pacherstollner Pocherze sich höher herausstellen würde, da diese härter sind als jene Erze, auf welche sich die obige Ziffer bezieht. Man wird kaum sehr fehlen, wenn man den Abrieb der Mahlscheiben durchschnittlich 5mal größer annimmt als jenen bei den Pocheisen.

Dabei darf aber nicht außer Acht gelassen werden, daß bei den Mahlscheiben nach jeden 16 Pfd. Abrieb bereits 152 Pfd. von einer theuren Gußwaare unbrauchbar werden und ins alte Eisen gelangen, während die beiläufig 76 Pfd. wiegenden wohlfeilen Pocheisen erst nach einem Abrieb von 58 Pfd. weggeworfen werden müssen und die Eisensohlen einen Abrieb bis zur Hälfte ihres Gewichtes ertragen.

Es ist daher bei den Mahlscheiben ein Pfund Abrieb mit weit größern Beischaffungskosten verbunden als bei den Pocheisen; denn 1 Pfd. Eisenabrieb setzt nach dem Obigen voraus

bei den Mahlscheiben einen Erkauf von	9,5	Pfd.	feinem Gußeisen
„ Pocheisen „ „	1,3	„	ordinärem „
„ Eisensohlen „ „	2,0	„	„ „
also beim Pochwerk im Ganzen (weil sich vom Pocheisen und der Eisensohle in derselben Zeit fast gleich viel abreibt) einen Erkauf von	1,6	„	„ „

Da nun das Gußeisen der Mahlscheiben selbst mit Berücksichtigung des Werthes des alten Eisens, gegen jenes der Pocheisen mindestens um den doppelten Preis bezahlt werden muß, so repräsentiren obige 9,5 Pfd. feines Gußeisen beiläufig 19 Pfd. ordinäres Gußeisen, und die Erhaltung der Mahlscheiben würde daher selbst bei gleichem Abrieb wie bei den Pocheisen das 12fache kosten, und sie berechnet sich für den 5fachen Abrieb auf das 60fache.

Die excentrische Mühle stellt sich demnach aus ökonomischen Rücksichten als gänzlich unanwendbar bei der Aufbereitung zur Zerkleinerung steiniger und erziger Substanzen dar, namentlich wegen des zu beträchtlichen Verbrauches an Mahlscheiben. Und dieser Nachtheil vermag auch nicht aufgewogen zu werden durch ihre vortheilhafte Eigenschaft, vermöge welcher sie verhältnißmäßig weniger Staub oder Schlamm, dagegen aber mehr Graupenwerk erzeugt als das Pochwerk, da sie dort, wo diese Wirkung am willkommensten wäre, nämlich zum Feinmahlen nicht taugt, und daher die Feinpochwerke, deren Zahl bei der Erzaufbereitung bei weitem vorwaltet, zu verdrängen schlechterdings nicht geeignet ist. Was die nutzbare Verwendung der sie betreibenden Kraft beim Grobschroten anbelangt, so kann ihr ein hoher Grad von Vollkommenheit nicht abgesprochen werden, dessenungeachtet übertrifft sie darin dennoch das Pochwerk nicht.

Außer den oben dargestellten ökonomischen Rücksichten dürfte die praktische Anwendbarkeit der Mühle dadurch erschwert seyn, daß sie ein maschinenkundiges Individuum zu ihrer Bedienung braucht, bei vorfallenden Reparaturen die Nähe einer Maschinenwerkstätte wünschenswerth wäre, und das Mahlen wegen der zeitweise stattfindenden Störungen im Gange zur Nachtzeit nicht füglich sich ausführen ließe.

Nach Beendigung der Versuche mit den steinigen und erzigen Substanzen wurde noch das Mahlen von Gestüb probirt, und zwar
des leichten Gestübs, bestehend aus 2 Vol. Kohlen und 1 Vol. Lehm, und
des schweren „ „ „ 1 „ „ 2 „

Zugleich wurden die Erfolge des gewöhnlichen Gestübstampfens erhoben, und die nachstehende Uebersicht liefert den Vergleich zwischen den erhaltenen Resultaten.

Gattung des Gestübs.	Leistung in einer Stunde.		Arbeit an der Welle des Motors.		Leistung in einer Stunde mit einer Pferdekraft.		Eisenabrieb auf 1000 Kubikf.	
	Excentrische Mühle.	3 Pochstempel.	Excentrische Mühle.	3 Pochstempel.	Excentrische Mühle.	3 Pochstempel.	Excentrische Mühle.	3 Pochstempel.
	Kubikfuß.		Pferdekraft.		Kubikfuß.		Pfund.	
Leichtes Gestüb . .	15,7	3,1	3,5	0,34	4,4	9,1	14	unbek.
Schweres Gestüb .	23,5	3,0	3,4	0,58	7,1	5,1	14	„

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen:

1) Daß zum Gestübmahlen auf der Welle des Motors etwa $3\frac{1}{2}$ Pferdekräfte erforderlich sind.

2) Daß die Leistung einer Pferdekraft in einer Stunde beim leichten Gestüb geringer, beim schweren Gestüb dagegen höher ausfällt als bei einem Pochwerk. Hiebei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Mühle nebst dem Mahlen auch zugleich das Sieben des Gestübs verrichtet, während beim Pochwerk diese Arbeit dem Stampfer obliegt.

3) Der Eisenabrieb steht nicht sehr hoch, und die Scheiben nützen sich gleichförmig ab; auf 1000 Kubikfuß Gestüb würde man mit einem Paar Mahlscheiben auslangen. Beim Pochwerk ist der durch das Gestübstampfen verursachte Abrieb der Pocheisen nicht bekannt, mag aber noch geringer seyn als bei der Mühle.

Da ein Silber-Hohofen beim schwunghaften Betriebe jährlich 4000 bis 5000 Kubikfuß Gestüb erfordert, so würde die Erzeugung desselben mittelst der excentrischen Mühle 4—5 Paar Mahlscheiben in Anspruch nehmen und in 20—25 Schichten zu 10 Arbeitsstunden sich bewerkstelligen lassen.

Das Mahlen des Gestübs geht übrigens sehr gleichförmig und ruhig vor sich.

Das Stauben läßt sich durch etwas Bespritzen der Vormaß bedeutend ermäßigen, und es ist bemerkenswerth, daß ein nicht ganz lufttrockener Lehm ohne Anstand die Scheiben passirt und als Mehl heraustritt. Die trockene Beschaffenheit der Kohle mag dabei das Austragen eines noch etwas feuchten Lehms befördern.

Mit dem Gestüb werden auch größere flache Kohlensplitter zum Mundloch der Mühle herausgeworfen; diese sondert der Sortirungsapparat von dem Gestüb ab, und sie kommen alsdann zurück in die Eintragrolle unter die zu vermahlende Vormaß.

Da durch die excentrische Mühle beim Mahlen des Gestübs nichts an Kraft erspart wird, da hingegen selbst bei gleichem Eisenabrieb die Beischaffung der Mahlscheiben gegen jene der Pocheisen nach der oben gemachten Berechnung fast auf das 12fache zu stehen käme, so kann derselben, selbst wenn sie zum Zerkleinern der mürbesten Substanzen verwendet wird, kein Vorzug gegen das Pochwerk eingeräumt werden, umsomehr als letzteres noch aus andern bereits angedeuteten praktischen Gründen der Mühle voransteht. Es kann jedoch nicht geläugnet werden,

daß ein Gestübpochwerk wegen des sehr unvollkommenen Austragens aus der Pochlade noch manche Verbesserungen wünschen läßt.

Schemnitz, am 1. August 1847.

Peter Rittinger,
k. k. Pochwerks-Inspector.

IX.

Verbesserungen in der Tafelglas-Fabrication, worauf sich William Farthing, zu Kingston-upon-Hull, einer Mittheilung zufolge am 8. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Aug. 1847, S. 15.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung besteht

1) in der Anwendung künstlicher oder mechanischer Mittel zum Blasen und Ausdehnen des Glases bei der Anfertigung von Cylindern, Glasglocken und ähnlichen Gegenständen, welche für die Lungen der Arbeiter zu groß und schwer sind;

2) in einer Methode das Cylinder- oder Tafelglas auf dem Boden des Glühofens so auszustrecken, daß das Glas während dieser Procedur durch Staub und kleine harte Theilchen, welche aus dem Feuer herbeigeweht sich auf dem Boden des Ofens ablagern, nicht beschädigt werden kann. Eine Modification dieses Theils der Erfindung besteht in einer eigenthümlichen Methode das Tafelglas in schwebender Lage, anstatt, wie seither üblich, auf dem Boden des Glühofens zu strecken. Die Erfindung besteht

3) in der Fabrication spiral- oder schraubenförmig gewundener Glasröhren für Destillirapparate.

Was den ersten Theil der in Rede stehenden Erfindung, nämlich, die Anwendung mechanischer oder künstlicher Mittel zum Aufblasen und Ausdehnung des Glases betrifft, so wird dieser Zweck mittelst Blasebälgen oder sonstigen Gebläsen erreicht, welche in der Nähe des Arbeiters angebracht sind. Das Gebläse ist mit einer biegsamen Röhre aus vulcanisirtem Kautschuk, und diese mit Universalgelenken versehen,

damit der Arbeiter dieselbe willkürlich nach allen Richtungen bewegen kann. Die Röhre ist mit dem einen Ende an die Mündung des Gebläses befestigt, und an dem andern Ende mit Vorkehrungen versehen, um sie leicht an die das Glas aufnehmende Röhre befestigen zu können. Das Gebläse sollte durch eine Person besorgt werden, deren einziges Geschäft es ist, Luft in und durch die Röhre, an welcher das Glas angesammelt worden ist, zu treiben, um die erforderliche Expansion des Glases zu erzielen. Ein anderes Mittel, das Glas aufzublasen, bildet comprimirte Luft. Die Luft wird durch eine Luftpumpe in einen guß- oder schmiedeisernen Recipient gedrückt, der mit einer, zwei oder mehreren Kammern versehen ist. Diese Kammern communiciren mit einander mittelst Ventilen, welche nach Belieben belastet und regulirt werden. Aus diesen Kammern läßt man die Luft mittelst einer biegsamen Röhre entweichen, welche mit Universalgelenken und zur Regulirung des Luftstroms mit Hähnen versehen ist.

Der zweite Theil der Erfindung, nämlich die Verbesserungen in der Methode die Glascylinder zu strecken, wird auf folgende Weise in Ausführung gebracht. Man wendet erstens einen neu construirten Ofen an, bei welchem die Nothwendigkeit, Brennmaterial in denselben zu bringen, oder in directe Communication mit dem Innern desselben zu setzen, beseitigt ist. Um die Kammer oder die Kammern des Ofens zu heizen, legt man unterhalb des Bodens der Kammern Feuerstellen und Feuercanäle an, die sich rings um das Gemäuer und über das Gewölbe des Ofens hinziehen, so daß in den Kammern eine zur Streckung des Glases hinreichende Hitze erzeugt wird. Diese Einrichtung verhindert die Ablagerung von Staub und harten Theilchen auf dem Boden des Ofens, und verhütet die Entstehung jener zahlreichen bei dem Tafelglas gewöhnlich beobachteten Mängel. Um ferner beim Ausbreiten der Glascylinder Risse, Runzeln und andere Beschädigungen zu vermeiden, und dem Glase den natürlichen Glanz und die Politur, welche es vor der Procedur des Streckens hatte, zu bewahren, wendet der Patentträger einen Ofen an, welcher der Länge nach in drei Kammern getheilt ist, die der Reihe nach das Glas aufnehmen. Die erste und dritte Kammer ist mit Feuerstellen und Feuercanälen versehen, von denen aus die Hitze unter dem Boden und dem Dach der Kammern sich hinzieht, um in diesen die erforderliche Temperatur zu erzeugen. Fig. 10 stellt den Ofen im senkrechten Längendurchschnitt, Fig. 11 im horizontalen Durchschnitt nach der Linie 1, 2, Fig. 10, dar. Fig. 12 ist ein Querschnitt nach der Linie 3, 4, Fig. 10. a, b, c sind die drei Kammern, welche durch Mauern d und e von einander getrennt sind.

Jede dieser Mauern ist mit einer verticalen Oeffnung versehen, um eine freie Communication zwischen allen drei Kammern zu gestatten. Das Dach besitzt seiner ganzen Länge nach eine Oeffnung, zu deren beiden Seiten starke eiserne Balken angeordnet sind, welche ihre Lager in den Endmauern haben und das Dach tragen helfen. An die obere Kante dieser Balken sind Rippen befestigt, die dem über das Dach hinwegzuziehenden Wagen f als Eisenbahn dienen. Von einer Rolle dieses Wagens hängt eine Kette herab, an deren unterem Ende ein Paar Zangen g befestigt sind. Diese Zangen, welche so lang als der zu bearbeitende Glascylinder seyn müssen, sind dazu bestimmt, das Glas während der Operation des Streckens in der Schwebe zu halten und dasselbe nöthigenfalls in die Glühkammer zu schaffen. Die Kammern a und c sind, wie aus Fig. 11 zu entnehmen, jede mit zwei Feuerstellen und den geeigneten Feuercanälen versehen. Die Kammer a dient zur Aufnahme der vorher auf die gewöhnliche Weise aufgeschnittenen Glascylinder. Wenn der Cylinder durch die Einwirkung der Hitze zum Theil geöffnet worden ist, so läßt man die eine Kante desselben durch die Zange g fassen und den Cylinder von dem erwähnten Wagen herabhängen. Nachdem sich das Glas in Folge der Einwirkung der Hitze durch sein eigenes Gewicht geöffnet hat, wird es mittelst einer Winde und Kette in die sogenannte Streckkammer b gezogen. Die eigenthümliche Construction dieser Kammer läßt sich am besten aus Fig. 12 entnehmen. h,h sind zwei gußeiserne Gestelle, welche die Seiten der Kammer b bilden, und, da sie in das Gemäuer eingefügt sind, das Dach tragen helfen. Diese Gestelle dienen den Schrauben i,i als Führungen. Die inneren Enden der Schrauben drehen sich frei in Hülsen, welche an der Rückseite der beiden gußeisernen Platten k angebracht sind; die äußeren Enden derselben sind mit Handrädern versehen, durch deren Drehung die Platten k vorwärts getrieben werden. Die inneren Flächen dieser Platten sind mit glatten gut zusammengefügten Stücken Buchen-, Ahorn- oder Birnbaumholz oder mit einem feinen Kitt überzogen, welcher der ihn umgebenden Hitze widersteht und eine glatte und ebene Oberfläche darbietet. Zwischen diesen Platten erfährt das in der Mitte der Kammer von den breiten Zangen herabhängende Glas eine gleichmäßige Pressung. Um jedoch die Oberflächen der Platten so viel wie möglich gegen die durch die Oeffnungen der Quermauern hervorkommende Hitze zu schützen, sind zwei verticale Schieber l,l vorgerichtet, die, wenn sie herabgelassen werden, rings um das Glas einen engen Raum bilden, und somit der seitlichen Verbreitung der Hitze einen Damm entgegensetzen. Nachdem das Glas in die

Mitte der Kammer b, d. h. in den von den Schiebern gebildeten engen Raum gebracht worden iſt, werden die Platten k mit Hülfe der Schrauben i nach Innen bewegt, bis ſie nahe an die Schieber l, l kommen. Die Schieber werden alsdann durch die zu dieſem Zweck in das Dach gemachten Oeffnungen in die Höhe gezogen, wobei Gegengewichte behülflich ſind, und die Platten k durch fortgeſetzte Drehung der Schrauben i gegen das immer noch glühende Glas gedrückt, wodurch dieſes in eine flache Tafel verwandelt wird. Iſt dieſes geſchehen, ſo zieht man die Glastafel zurück und läßt die Schieber l wieder in ihre vorherige Lage herab. Das immèr noch von dem Wagen herabhängende Glas wird nun mit Hülfe der Winde und Kette in die dritte Kammer bewegt, daſelbſt von der Zange losgemacht und zum Abkühlen hingeſtellt.

Der dritte Theil der Erfindung beſteht, wie bereits erwähnt, in der Anfertigung gläſerner Schlangenröhren für Deſtillirapparate. Eine Glasröhre wird nämlich auf die gewöhnliche Weiſe bis zu einer hinreichenden Länge ausgezogen und in dem Maaße als die Streckung vor ſich geht um ein kreisrundes Holzgeſtell gewunden, und zwar ſo daß ſie die Geſtalt der Schlangenröhre annimmt. Das Geſtell iſt ſo eingerichtet, daß es nachdem die Glasröhre hinreichend abgekühlt iſt, leicht in einzelnen Stücken von Innen herausgenommen werden kann. Die Schlangenröhre wird alsdann in den Glühofen gebracht.

X.

Ueber einen Apparat, womit man die durch das Athmen in einer gewiſſen Zeit erzeugten Quantitäten von Kohlenſäure und Waſſer ſchnell beſtimmen und mittelſt deſſen man ſich auch unter Waſſer und in anderen zum Leben nicht geeigneten Medien aufhalten kann; von Hrn. J. A. Poumarède.

Aus den Comptes rendus, Aug. 1847, Nr. 6.

Der erſte Theil dieſes Apparats beſteht aus zwei biegſamen Röhren von 14 bis 15 Millimeter ($6\frac{1}{2}$ Par. Linien) Durchmeſſer, welche ſich mit einer einzigen von demſelben Kaliber verbinden, die 15 bis 20

Centimeter ($5^1/_2$ bis 7 Par. Zoll) lang und am Ende mit einem Mundſtück verſehen iſt, welches leicht zwiſchen den Zähnen befeſtigt werden kann. Nicht weit von ihrer Vereinigungsſtelle ſind dieſe zwei Röhren mit zwei ſehr beweglichen Klappenventilen verſehen, die in entgegengeſetzter Richtung ſpielen und dem ſchwächſten Athmen nachgeben können. Eine dieſer Röhren (diejenige zum Einathmen) taucht in den graduirten Gaſometer, welcher die Luft oder ſonſtige zum Einathmen beſtimmte Gasmiſchung enthält; die andere Röhre (diejenige zum Ausathmen) communicirt mit einer Chlorcalcium-Röhre von eigenthümlicher Form und 15 Millimeter Durchmeſſer, welche ſelbſt mit einem zweiten Gaſometer communicirt, der in Oel taucht und folglich das Volum der ausgeathmeten Gaſe zu meſſen geſtattet, den ich jedoch bei meinen vergleichenden Verſuchen nur benutzte, um den Strom zu reguliren und deſſen Unterbrechung zu beſeitigen. Der Apparat endigt ſich in einen ſehr leichten Kaliapparat; letzterer beſteht aus einem kleinen Kolben, auf welchem eine Röhre mit Kugeln von 1 Centimeter ($4^4/_{10}$ Par. Linien) Durchmeſſer befeſtigt iſt, die man mit Stücken von Aetzkali und ſolchen von Chlorcalcium füllt. Der Gasſtrom ſtreicht in den Kolben, welcher Aetzkalilöſung von 45° Baumé enthält, mittelſt einer Röhre von 14 bis 15 Millimeter Durchmeſſer, deren zugerundetes Ende mit kleinen Löchern verſehen iſt. Die ausgeathmete Luft zertheilt ſich beim Austreten aus dieſer Röhre noch durch einen weitgewobenen Baumwollzeug, womit ihr Ende umwickelt iſt, in der Kalilöſung.

Um mittelſt dieſes Apparats die beim Athmen in einer gewiſſen Zeit erzeugten Quantitäten von Waſſer und Kohlenſäure zu beſtimmen, braucht man nur durch das Mundſtück einzuathmen und dann die Chlorcalcium-Röhre und den Kaliapparat zu wiegen. Von dem Gewicht des erhaltenen Waſſers muß man aber noch das in der eingeathmeten Luft enthaltene abziehen, welches man erfährt, wenn man einige Liter dieſer Luft durch eine Chlorcalcium-Röhre ſtreichen läßt. Auch müſſen immer die Veränderungen des Barometers und Thermometers berückſichtigt werden.

Die Leichtigkeit womit man bei dieſem Apparat einathmet, brachte mich auf den Gedanken den einen Theil desſelben zum Aufenthalt auf dem Grund des Waſſers und in anderen zum Leben ungeeigneten Medien zu benutzen; durch zahlreiche Verſuche habe ich mich überzeugt, daß er, ſolid ausgeführt, ein vortreffliches Rettungsmittel liefert. Indem ich die Enden der Röhren an einen ſchwimmenden Körper befeſtigte und die Naſenlöcher mittelſt einer dazu geeigneten Zange verſchloß, oder

nur den Kopf in eine mit zwei Augengläsern versehene wasserdichte Mütze einhüllte ꝛc., konnte ich ohne alle Unbehaglichkeit über 20 Minuten unter dem Wasser verweilen.

XI.

Ueber die Darstellung des Cyankaliums; von Carl Clemm.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, 1847 H. 2.

Die Darstellung des Liebig'schen Cyankaliums — welches gegenwärtig zur galvanischen Vergoldung, Versilberung und Verkupferung vielfache Anwendung findet — ist von dem Entdecker so genau beschrieben worden[4], daß ein Jeder in chemischen Arbeiten nur etwas Geübte bei genauer Beobachtung des bezeichneten Ganges der Operation sicher ein gutes Präparat erhalten muß; aber dessenungeachtet hört man noch öfters Klagen wegen mißlungener Bereitung.

Durch öfters wiederholte Bereitung des Cyankaliums glaube ich alle dabei vorkommenden Erscheinungen und auch die Ursachen, welche möglicher Weise ein Verderben des Präparats herbeiführen, genau kennen gelernt zu haben. Ich erlaube mir daher, auf diese Ursachen aufmerksam zu machen und das Wesentliche der Liebig'schen Vorschrift zu wiederholen.

Schmelzt man ein inniges Gemenge von 8 Theilen (durch Rösten) vollkommen entwässerten Blutlaugensalzes mit 3 Theilen ganz trocknem kohlensaurem Kali in einem bedeckten, am besten eisernen Tiegel, bis die schmelzende Masse schwache Rothglühhitze angenommen hat, klar geworden ist und eine durch Eintauchen mit einem Eisenspatel herausgenommene und erkaltete Probe vollkommen weiß erscheint, so ist alles Blutlaugensalz reducirt. Nimmt man nun den Tiegel aus dem Feuer, so hört durch die gelinde Abkühlung die Gasentwickelung alsbald auf und das ausgeschiedene schwammige Eisen setzt sich, besonders durch sanftes Aufstoßen des Tiegels, bald ab, so daß man mit einiger Geschicklichkeit das meiste Cyankalium von dem Eisen abgießen kann. Um es ganz von Eisen frei zu haben, gießt man es am besten durch einen fein durchlöcherten, zuvor stark erhitzten Eisenlöffel in ein mehr hohes

---

[4] Polytechn. Journal Bd. LXXXIV S. 226.

als flaches erwärmtes Gefäß von Silber, Eisen oder Porzellan (oder Steingut) mit glatten Wänden aus und läßt es darin langsam erkalten. Man kann dann später den unteren eisenhaltigen Theil von dem eisenfreien mit einem scharfen Instrument abschlagen. Die Reinheit des Cyankaliums hängt natürlich von der Reinheit der dazu verwendeten Materialien ab; besonders ist der Schwefelsäuregehalt des kohlensauren Kalis zu vermeiden,[5] weil alsdann der Schwefel in Form von Schwefelkalium in das Cyankalium kommen, und dadurch seine Anwendung sowohl zu analytischen Zwecken wie zur Bereitung von Gold-, Silber- und Kupfersolutionen behufs galvanischer Metallüberzüge mehrfache Nachtheile mit sich führen würde.

Bei dieser Schmelzung bildet sich zuerst nur Cyankalium und kohlensaures Eisenoxydul. Das letztere zerfällt aber bei dieser Hitze schon in Kohlensäure, Kohlenoxydgas und Eisenoxyduloxyd, welches durch das schmelzende Cyankalium zu metallischem Eisen reducirt wird. Erst bei lang anhaltender Hitze zersetzt sich das kohlensaure Eisenoxydul vollständig, und deßhalb bemerkt man nach längst beendigter Zersetzung des Blutlaugensalzes und Bildung des Cyankaliums immer noch eine Gasentwickelung. Von der Dauer der Schmelzung muß daher der Gehalt des Cyankaliums an cyansaurem Kali sehr abhängig seyn.

Das zurückbleibende Eisen von lange geschmolzenem Cyankalium, bei Luftabschluß mit kaltem Wasser ausgewaschen, entwickelte mit Säure übergossen, außer Wasserstoffgas, immer noch etwas Kohlensäure.

Schmilzt man nach Angabe mancher Bücher, in welche sich die Liebig'sche Bereitungsart des Cyankaliums nicht ganz richtig übertragen hat, indem gesagt wird: man solle schmelzen, bis die Masse bei hellem Rothglühen ruhig fließe, so erhält man meistens ein graugefärbtes Präparat. Macht man die Schmelzung in einem verschlossenen Gefäß von Eisen und fängt die sich entwickelnden Gase auf, so bemerkt man, wie sich bei gesteigerter Hitze die relativen Mengen von Kohlensäure und Kohlenoxydgas verändern, indem sich die Menge des Kohlenoxyds vermehrt. Offenbar muß bei der höheren Temperatur ein Theil der

---

[5] Hr. Prof. R. Böttger macht in seinem „polytechnischen Notizblatt" darauf aufmerksam, daß man ebenso die Anwendung des gewöhnlichen rohen Blutlaugensalzes vermeiden muß, welches fast ohne Ausnahme schwefelsaures Kali enthält; man reinige es daher zuvor durch mehrmaliges Umkrystallisiren. Auch hält er es für zweckmäßig und glaubt daß eine größere Ausbeute von Cyankalium zu erwarten sey, wenn man, statt des kohlensauren Kalis, gereinigten Weinstein nimmt.

durch das Cyankalium streichenden Kohlensäure zu Kohlenoxyd reducirt worden seyn und diese Reduction erstreckt sich gewiß auch noch theilweise auf das Kohlenoxyd; es scheidet sich Kohle aus, und daher die Färbung des Cyankaliums.

Löst man auf diese Weise grau gewordenes, von Eisentheilchen ganz freies Cyankalium kalt in Wasser auf, so bleibt bei der Filtration ein schwarzer Körper zurück, welcher getrocknet auf dem Platinblech ganz verbrennt und in der That alle Eigenschaften der Kohle hat. — Diese so fein zertheilte Kohle läßt sich durch Umschmelzen und Absetzenlassen ihres geringen specifischen Gewichts wegen natürlich nicht mehr aus dem Cyankalium entfernen. Man kann bei neuen Schmelzungen einen Theil von solchem grau gewordenen Cyankalium zusetzen, ohne dadurch zu schaden. Das ausgeschiedene Eisen scheint hier die feinzertheilte Kohle mit niederzureißen.

XII.

Weitere Untersuchung des schwarzen Niederschlags, welcher sich an der Anode, bei Zersetzung des Kupfervitriols durch den galvanischen Strom, bildet; von Maximilian Herzog von Leuchtenberg.

Aus dem Bulletin de l'Académie de St. Pétersbourg, 1847, Nr. 129.

In meiner letzten Abhandlung: „Ueber die Bildung und die Bestandtheile eines schwarzen Niederschlags an der Anode, bei Zersetzung des Kupfervitriols durch den galvanischen Strom,“ [6] habe ich unter anderem angeführt, daß eine qualitative chemische Analyse in diesem Niederschlage Schwefel, Selen, Arsen, Zinn, Gold, Silber, Kupfer und Eisen zeigte. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß Arsen und Selen in diesem Niederschlage von der Schwefelsäure herrührten, womit die Kupfervitriolauflösungen gewöhnlich angesäuert werden, und daß sie sich in dieser Säure in oxydirtem Zustande befanden, denn die Gegenwart des Selens und Arsens im Schwefel, welcher zur Darstellung der Schwefelsäure angewandt wird, ist eine nicht seltene Erscheinung. Eine bedeutende Auflösung der kupfernen Anoden ist eine nothwendige Folge

[6] Polytechn. Journal Bd. CIV S. 293.

bei den in der hiesigen galvanoplastischen Anstalt in großem Maaßstabe ausgeführten Arbeiten, daher auch eine bedeutende Bildung des oben erwähnten Niederschlags. Das Kupfer, welches zu den Anoden gebraucht wurde, war gewöhnliches, wie solches im Handel vorkommt. Lange war ich daher der Meinung, daß in der Anstalt zufällig finnländisches Kupfer dazu angewendet wurde und daß nur dasselbe die Eigenschaft habe, bei der Auflösung vermittelst des galvanischen Stroms einen schwarzen Niederschlag zu bilden. In dieser Meinung wurde ich auch noch mehr durch den bedeutenden Zinngehalt des Niederschlags bestärkt.[7] Spätere Beobachtungen und Untersuchungen aber haben deutlich gezeigt, daß derselbe schwarze Niederschlag sich ebenfalls an den Anoden, aus sibirischem Kupfer verfertigt, bildet, daß aber hiebei der Gehalt an Zinn zum Theil von den Löthungen herrührt, mit welchen die Anoden sowohl unter sich, als auch mit den Leitungsdrähten vollkommener in Contact gebracht werden. Durch die Wirkung des galvanischen Stroms löst sich das Zinn der Löthungen in der Lösung auf, aus welcher es wiederum durch den Strom an der Anode niedergeschlagen wird. Aus dem oben Angeführten ersieht man, daß der Gehalt an Selen, Arsen und Zinn in dem schwarzen Niederschlage nicht constant seyn kann, was in der Folge auch durch weitere Untersuchungen bestätigt wurde.

Um das Gold und Silber quantitativ zu bestimmen, wurde der Niederschlag ausgesüßt, getrocknet und mit schwarzem Fluß geschmolzen (diese Operation wurde in der Absicht ausgeführt, um so viel Arsen als nur möglich auszuscheiden) — die reducirte Legirung wurde darauf mit Blei verschlackt und das so erhaltene Werkblei auf einer Capelle abgetrieben. Aus 22 Pfd. des schwarzen Niederschlags erhielt ich auf diese Weise 8 Pfd. Legirung, woraus durch Abtreiben auf der Capelle 21 Solot. goldhaltiges Silber gewonnen wurden (ungefähr 38 Solot. im Pud). In der Folge wird es also nicht nöthig seyn, die Metalle zu reduciren, sondern den Niederschlag, welchen man bei großen Operationen in sehr bedeutender Menge erhält, in kleinen Schachtöfen mit Blei zu verschmelzen und das so erhaltene Werkblei abzutreiben.

Um das Verhältniß zwischen Gold und Silber in dem auf der Capelle abgetriebenen goldhaltigen Silber zu bestimmen, wurde von mir 1 Gramm der Silberlegirung mit 3 Grammen Blei auf der Capelle

[7] Bekanntlich begleitet der Zinnstein die Kupfererze in einigen Lagerstätten in Finnland, und oft kann beim Verschmelzungsproceß der letzteren der Gegenwart des Zinnsteins nicht vorgebeugt werden.

abgetrieben — der so erhaltene Regulus wog 0,972 Gramme; er hatte eine matte (rauhe) Oberfläche, ähnlich der des Silbers, welches Platin enthält. Diese Erscheinung war die Ursache, daß ich eine doppelte Scheidung vornahm, anfänglich mit Schwefelsäure, welche bekanntlich nur das Silber auflöst, auf Platin aber gar nicht wirkt, und nachher eine zweite Gewichtsmenge, nach gehöriger Cupellation, mit Salpetersäure, welche zugleich mit dem Silber auch das Platin auflöst.

Bei der Scheidung mit Schwefelsäure erhielt ich aus 1 Gramm Legirung 0,07 Gramme Metall in Gestalt eines schwarzen Pulvers, welches beim Glühen die Farbe des Goldes erhielt; aus der zweiten Gewichtsmenge aber (ebenfalls 1 Gramm) vermittelst Salpetersäure nur 0,048 Gramme Gold. Die Säure färbte sich hiebei gelblich, also ein Kennzeichen von Anwesenheit des Platins. Zur größern Gewißheit, ob die Legirung wirklich Platin enthält, wurde die salpetersaure Auflösung bis zur Trockne abgedampft, die trockene Masse mit kohlensaurem Kali gemischt und in einem Porzellantiegel im Muffelofen geschmolzen. Der so erhaltene Regulus wurde mit Schwefelsäure behandelt, wobei sich ein schwarzes Pulver ausschied, das nach gehörigem Aussüßen, Trocknen, Hämmern in einem stählernen Mörser aus Plattner's Löthrohrapparat und heftigem Glühen Platin zu seyn schien. Ein Theil von diesem zusammengepreßten metallischen Rückstand in Königswasser aufgelöst, bis zur Trockne abgedampft, wiederum in einer kleinen Menge Wasser aufgelöst und mit Salmiakauflösung versetzt gab einen gelben Niederschlag von Ammonium-Platinchlorid (Platinsalmiak), was mir also ein untrügliches Zeichen war, daß das Metall wirklich Platin sey.

Das auf der Capelle durch Abtreiben erhaltene Silber besteht demnach in 100 Theilen aus: 90,2 Silber, 4,8 Gold, 2,2 Platin und 2,8 bei der Cupellation verschlackbarer Metalle.

Man sieht also hieraus, daß die Kupfererze in ihren Lagerstätten stets von Silber, Gold und Platin begleitet werden und daß das Kupfer, welches aus diesen Erzen gewonnen wird, nachdem es durch alle Windungen der metallurgischen Operationen gegangen ist, dennoch alle drei Metalle beibehält. Demzufolge läßt sich mit Bestimmtheit vermuthen, daß das Platin nicht allein in den Gold- und Platinsandlagern, sondern auch in den Erzlagerstätten des Kupfers vorkommt. Leider kann ich gegenwärtig nicht angeben, aus welchem Kupfer namentlich und in welcher Menge dieser schwarze Niederschlag erhalten wird, denn bei den großen Fällungen des galvanischen Kupfers und also auch einer proportionalen Auflösung der kupfernen Anoden ist eine genaue

Auffammlung des schwarzen Niederschlags mit einigen Schwierigkeiten verbunden, wenn eine genaue Zahlenangabe dabei zum Zweck gemacht wird.

XIII.

Ueber künstliche Erzeugung harter Edelsteine; von Hrn. Ebelmen.

Aus den Comptes rendus, Aug. 1847, Nr. 7.

Meine bisherigen Versuche, harte Mineralien künstlich zu erzeugen, betreffen speciell die in die Familie der Spinelle gehörigen. Das von mir angewandte Verfahren, um diese Verbindungen kryſtalliſiren zu machen, gründet ſich auf die Eigenſchaft der Borarſäure auf trockenem Wege alle Metalloxyde aufzulöſen, ferner auf die große Flüchtigkeit dieſer Säure bei hoher Temperatur; ich vermuthete, daß wenn man ein Gemenge von Thonerde und Bittererde, in dem Verhältniß wo ſie den Spinell bilden, in geſchmolzener Borarſäure auflöst und das Product dann im offenen Behälter der hohen Temperatur eines Porzellanofens ausſetzt, in Folge der Verwandtſchaft der Thonerde zur Bittererde die Borarſäure vollſtändig ausgetrieben werden und ein kryſtalliſirtes Aluminat entſtehen könnte. Kurz, ich habe die Borarſäure bei hoher Temperatur angewandt, wie man das Waſſer bei gewöhnlicher Temperatur anwendet um kryſtalliſirte Salze durch ein langſames Abdampfen zu erhalten.

Ich nahm 1 Theil geſchmolzener Borarſäure auf 2 Theile des Gemenges von Thonerde und Bitterde und ſetzte $\frac{1}{2}$ bis 1 Proc. doppeltchromſaures Kali zu. Das Ganze wurde auf einem Platinblech in einem Scherben aus unglaſirtem Porzellan vor den Feuerungen des Porzellanofens zu Sèvres der höchſten Temperatur dieſer Oefen ausgeſetzt.

Das Product war außen mit kryſtalliniſchen Facetten bedeckt und hatte innen Höhlungen, welche mit Kryſtallen bekleidet waren, deren Form man mit der Lupe leicht erkennt. Dieſe Kryſtalle, aus regelmäßigen Oktaedern beſtehend, ſind roſenroth, durchſichtig und ritzen den Quarz

stark; vor dem Löthrohr sind sie ganz unschmelzbar, und es ist anzunehmen daß sie dieselbe Zusammensetzung wie der Spinell haben.

Ersetzt man die Bittererde durch ihr Aequivalent Manganoxydul, so ist das Product in großen Blättern krystallisirt, welche die Form gleichseitiger Dreiecke oder regelmäßiger Sechsecke haben. Dieselben ritzen den Quarz ebenfalls stark und ich betrachte sie als den Manganspinell, welcher im Mineralreich noch nicht aufgefunden wurde.

Als ich die Bittererde durch ihr Aequivalent Kobaltoxyd ersetzte, erhielt ich regelmäßige Oktaeder von schwarzblauer Farbe. Sie ritzen den Quarz noch, aber viel schwieriger als die beiden vorhergehenden.

Wendet man Thonerde und Beryllerde an, in dem Verhältniß wo sie den Cymophan bilden, so erhält man eine mit krystallinischen Rauhigkeiten versehene Masse von großem Glanz. Dieses Product ritzt den Quarz stark und auch sehr gut den Topas; es hat folglich die Härte des natürlichen krystallisirten Cymophans.

Gewisse Silicate, welche bei der Temperatur unserer Oefen unschmelzbar sind, scheinen ebenfalls durch dieses Verfahren hervorgebracht werden zu können. Schmilzt man z. B. die Bestandtheile des Schmaragds mit der Hälfte ihres Gewichts Borarsäure zusammen, so erhält man eine Masse welche den Quarz leicht ritzt und deren Oberfläche eine große Anzahl von Facetten darbietet, welche die Form regelmäßiger Sechsecke haben.

Aus meinen bisherigen Versuchen geht also bereits hervor, daß man bei Temperaturen welche diejenige unserer Schweißöfen zum Frischen des Eisens noch nicht erreichen, durchsichtige Krystalle erhalten kann, welche die Härte und äußeren Eigenschaften der Edelsteine besitzen. Wenn man diese Versuche mit großen Quantitäten der Substanzen wiederholt und die Einwirkung der Hitze lange genug fortsetzt, wird man wahrscheinlich viel größere Krystalle erhalten als ich bei Anwendung von bloß einigen Grammen des Gemenges erzielte.

XIV.

Das indiſche Verfahren der Seidenfärberei und Verbeſſerungen in der Anwendung einiger neuen Farbſtoffe; von D. Gonfreville.

Aus dem Technologiste, Nov. und Dec. 1846.

I. Capitel.

Degummiren, Auskochen und Bleichen der Seide.

Bekanntlich iſt die indiſche Seide in der Regel weicher, biegſamer, geſchmeidiger und ſtärker als die Lyoner ꝛc. Ein nur etwas geübter Fabrikant weiß ein Gewebe, z. B. ein Foulardtuch, von indiſcher Seide ſchon durch das bloße Anfühlen von einem franzöſiſchen zu unterſcheiden. Die indiſche Seide iſt in der Regel auch zum Bedrucken oder Färben in hübſchen Farben geeigneter.

§. 1. Degummiren.

Die Seide wird durch Eintauchen in das Karumbad von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Grad und allmähliches Erwärmen degummirt; je nach den Fortſchritten dieſes erſten Proceſſes läßt man ſie mehr oder weniger lang darin und nimmt ſie gewöhnlich heraus, wenn das Bad zu ſieden beginnt. Zuweilen jedoch, wenn die Seide gummihaltiger iſt, läßt man ſie ohne Nachtheil eine Zeit lang kochen.

Dieſes Karum wird gerade ſo bereitet, wie in dem Artikel über die Blaukūpe (polytechn. Journal. Bd. C S. 393) geſagt wurde, aus Olla-Munnoo und Kalk von gebrannten Muſcheln.

§. 2. Auskochen.

Das Auskochen geſchieht mit Seifenwaſſer; die Seife dazu wird mit Karum und Gengely- oder Seſamöl bereitet. Dieſe Seife iſt ſehr gut und wird auch in der Haushaltung benützt.

Auf 10 Tuk (touques) oder 17,5 Kilogr. roher Seide werden 2 bis 3 Tuk = 3,5 bis $5^1/_4$ Kilogr. Seife beſter Sorte genommen; man läßt die Seide in Säcken von Baumwollentuch kochen, welche vorher auf dem Raſen gebleicht und mit Seife gewaſchen wurden; man kocht die Seide 1 bis 2 Stunden in einem recht reichlichen, mit ſehr reinem Waſſer bereiteten Bad. Die Seide wird dann herausgenommen und man läßt ſie abtropfen, um ſich des Bads wieder zu bedienen, während welcher Zeit man ein anderes Bad von kochendem Waſſer bereitete, in

das man die Säcke wirft, sie darin herumzieht und reinigt, worauf man sie an den Teich trägt und hineinwirft, wo dann die Säcke geöffnet, und jeder einzelne Seidensträhn (pentine) sehr sorgfältig ausgewaschen und ausgeschlagen wird.

Das zweite, zur Reinigung der Seide von der Seife bestimmte Bad wird zu einer weitern Operation benutzt, indem man ihm Seife zusetzt um es auf die gehörige Stärke zum Auskochen von Seide zu bringen.

§. 3. Bleichen.

Es gibt gelbe und weiße Seide. Für einige helle und lebhafte Farben bedarf man eines vollkommenern Weiß. Man legt sie einige Tage auf den Rasen und in kurzer Zeit, wie beim Bleichen des Wachses, wird die Seide rein und bedeutend weißer. Um aber das schönste Weiß zu erhalten, gibt man der Seide noch ein Seifenbad. Gebläut wird mit Indigblau, rosirt mit Lack. Zuweilen wird die Seide gefärbt, ohne sie zu degummiren und zwar geschieht dieß für ordinäre Zeuge, oder um die Sahlleisten beim Weben stärker zu erhalten.

II. Capitel.

Roth

mit Kombunruk (Gummilack).[8]

Um die Seide lackroth zu färben, bedienen sich die Inder folgenden Verfahrens.

1) Man bäucht die Seide in einer aus Olla-Munnoo und Kalk bereiteten, schwachen Lauge (siehe die Blauküpe). Man bewegt die Seide in dieser Lauge umher, die allmählich bis zum anfangenden Sieden erhitzt wird; alsdann wird die Seide sehr schnell herausgezogen, um sie auszuringen, auszuwaschen und im Flusse zu schweifen, worauf man sie trocknet.

2) Auf jedes Pfund Seide pulvert man 1 Loth Appla-Karum (ungereinigtes Natronsalz), 2 Loth Alaun[9] und 1 Loth Curcuma (Mara Munjil). Diese drei Substanzen bringt man in einen Kessel mit so viel reinem kaltem Wasser, als zu 2 bis 3 Stunden langem

---

[8] Die Inder nennen den Strauch, auf welchem das den Lack erzeugende Insect lebt: Shorea jala.

[9] Ein sehr schönes ächtes Roth auf Seide erhält man auch mittelst zinnsauren Ammoniaks beim Ausfärben in Chaya-ver.

Durchnehmen jedes Pfundes Seide hinreicht und behandelt dann die Seide in dieser Beize.

3) Man erhitzt in einem Kruge (panelle) Brunnenwasser und schüttet, wenn es zu sieden beginnt, nach und nach etwas davon in eine dazu bestimmte Schale (tiselle), welche rohen Gummilack (Stangenlack) enthält, der nur von seinem Holz abgesondert wurde, und trennt mittelst eines steinernen Läufers alles Auflösliche von dieser Substanz, indem man in die Schale immer siedendes Wasser nachgießt, dann frische Mengen Lacks hineinwirft, bis 5 Pfd. beisammen sind. Nun vereinigt man alle diese rothen Farbenbrühen, und zwar die stärkern und die schwächern getrennt, in zwei Hälften; seiht sie durch feine Leinwand oder durch ein sehr eng geflochtenes Sieb, welches zu diesem Zweck immer besonders hergerichtet und gereinigt wird; auf diese Weise wird der Schmutz, und namentlich das im Bad geschmolzene Harz, abgesondert, welches der Farbe schaden würde, indem es sich der Seide oder dem Zeuge anhängt. Ist das Bad auf diese Weise zubereitet, so wird folgendermaßen ausgefärbt.

4) a. Man nimmt zuerst das schwächere Bad und setzt 4 bis 6 Loth reife Tamarinden per Pfd. Seide hinzu,[10] die man vorher mit gewöhnlichem Wasser anrührt und von welchen die in diesen Früchten enthaltenen Kerne und schleimigen Theile sorgfältig getrennt werden. Dieses Bad erhitzt man allmählich, behandelt darin die auf besagte Weise vorbereitete und ausgewaschene Seide; das Feuer wird langsam verstärkt und die Seide so lange durchgenommen, bis das Bad erschöpft ist, was eintritt, ohne daß es zum Kochen zu kommen braucht; hierauf nimmt man die Seide heraus, wäscht sie aus und schreitet nun b. zum zweiten Färben mit der andern, stärkern Hälfte des Bads, welchem 6 bis 8 Loth auf obige Weise zubereiteter Tamarinden (auf jedes Pfd. Seide) zugesetzt werden; man passirt die über kleine, sehr bequeme Cylinder aus dicken vollen Glasstäben gespannte Seide ohne Erwärmung; hierauf wird allmählich erhitzt, um das Bad in $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden zum Sieden zu bringen, unter oftmaligem Passiren der Seide und dann passirt man sie beim vollen Sieden, bis sie die gewünschte Farbe hat, 30 bis 45 Minuten lang. Behufs der reichsten Nüancen wird in der Regel 2, 3mal ꝛc. mit frischer Beize und frischem Färbebad das Ausfärben wiederholt, indem man einen Tag zu jeder Operation verwendet.

---

[10] Früchte von Tamarindus indica.

Viele wissen nicht, daß eben dieser Lack, aus welchem der größte Theil des Farbstoffs schon ausgezogen ist, meistens unter dem Namen Körnerlack (seed-lac) nach Europa versandt, und auch in großer Menge dem Gummilack erster Sorte und naturell beigemengt wird. Allgemein glaubt man, daß es eine Art Reinigung sey, welche man mit diesem rohen Lack in Indien vor seiner Versendung nach Europa vornimmt, während er in der That von dem größten Theil seines zum Rothfärben dienlichen Farbstoffs gereinigt (d. h. desselben beraubt) wird; denn die indischen Shettys (Färber) haben mit 5 Pfd. dieses rohen Lacks erster Sorte schon 1 Pfd. Seide prächtig purpurroth gefärbt;[11] sie lassen zwar noch einen beträchtlichen Antheil Farbstoff darin, der aber nicht so rein und schön, und nicht so leicht abzusondern ist.[12]

III. Capitel.

Verschiedene Farben mittelst Souroul, Sembouram, Vaympadum-Puttay.[13]

1) Roth mit Alaunbeize.
2) Purpurroth mit essigsaurem Zinn.
3) Purpurviolett mit zinnsaurem Ammoniak.
4) Flohbraun mit salpetersaurem Eisenoxyd.
5) Braunroth mit doppelt-chromsaurem Kali.
6) Carmelit mit salzsaurem Mangan.

1) Roth mit Alaunbeize.

Man färbt in Indien, zu Goudelour, in der großen Aldee, zu Madras ꝛc. Seide, Baumwolle und Wolle rothbraun mittelst dieser Rinde, deren Aufguß und Decoct eine dem Blauholzbad ähnliche Farbe hat.

Dieses Roth ꝛc. ist nicht so haltbar wie das der Chaya-ver, und dient mehr zum Färben von Zeugen geringern Werths. Um auf indische Weise zu verfahren, braucht man nur 1) die Seide, Baumwolle

---

[11] Man kann sonach dem schon so behandelten Lack neuerdings siedendes Wasser zusetzen, um ihm die schönste Farbe zu entziehen und ihn ganz zu erschöpfen; das rückständige Harz dient alsdann zu Siegellack, Firnissen ꝛc.

[12] Durch Behandlung dieser zweiten Rückstände mit Schwefelsäure ꝛc. gewann ich noch eine ziemliche Portion rothen Farbstoff. Mit essigsaurem Zinn, und zinnsaurem Ammoniak gehörig angewandt, erhält man ein lebhafteres Roth, als mit der indischen Beize.

[13] Puttayrinde; was die Malabaren Souroul, die Tamouls Sembouram und die Javanesen Vaympadum nennen, ist die Wurzelrinde einer in den Wäldern von Gengy ꝛc. der malabarischen Küste sehr gemeinen Liane. Die Blüthen sind gelb, die Blätter eiförmig, klein, die Rinde ist kastanienbraun, das Häutchen fein und glatt.

und Wolle mit Alaun gehörig zu beizen; erstere kalt, die zweite bei 24° R., die dritte kochend und zwar in einem Bad von verschiedener Stärke, je nach den verlangten Nüancen; 2) die Seide und die Wolle sorgfältig auszuwaschen, ohne sie vorher zu trocknen, die Baumwolle aber, nachdem sie getrocknet wurde; nach dem Auswaschen dann die Stoffe in einem sehr schwachen Karumbad kalt zu reinigen (bei einigen sehr dunkeln Nüancen wird die Reinigung nicht auf diese Weise vorgenommen); 3) in einem vom Lauwarmen bis zum Kochen übergehenden Bad von Souroul-Puttay 1 bis 1½ Stunden lang durchzunehmen, welches Bad man dadurch bereitet, daß man diese Rinde in Wasser sieden läßt, und dann durch sehr feine Leinwand und ein sehr feines Sieb laufen läßt. Diese Rinde in erster Qualität besteht hauptsächlich aus kleinen Häutchen, welche schuppenförmig übereinander liegen und erfordert daher ein sehr sorgfältiges Filtriren, um ein vollkommen reines Bad zu erhalten. Dieses Färbebad von ½ Kilogr. auf 10 Liter Wasser ist sehr stark gefärbt und sieht wie starker Burgunderwein aus.

Für dunkle Farben beizt und färbt man zweimal; ein Alkali erhöht noch den Ton dieser Farbe.[14]

IV. Capitel.

Blau.

Ueber die Indig- (oder Blau-) Küpe.

Die Seide[15] wird, wie das Wachs, durch die Einwirkung des Wassers, der Luft und der Sonne gebleicht. Nach dem Kochen mit Karum legt man sie nur auf einige Tage auf dem Rasen, oder auf dem in der Abhandlung über die Fabrication der Turbans (polytechn. Journal Bd. CV S. 204) beschriebenen Parquet aus, und gibt zuletzt ein Seifenbad.

Das Verfahren, die indische Blauküpe darzustellen, wurde in der Abhandlung über das Blaufärben der sogenannten Guineazeuge (polytechn. Journal Bd. C S. 385) beschrieben; es ist daher hier nur auf die nöthigen Vorsichtsmaaßregeln aufmerksam zu machen, damit das Färben der Seide in Strähnen, welches ebenfalls in der Indigküpe geschieht, gut gelinge.

---

[14] Auch dieses Färben wurde durch obenerwähnte Beizen verbessert. Bei dunkeln Nüancen wird vor dem Alaunen ein Myrobolan-Grund gegeben.

[15] Da die rohe Seide 20 bis 30 Proc. und darüber durch das Degummiren und Auskochen an Gewicht verliert, so ist hier das Pfund Seide netto zu verstehen, was dann 1⅕, 1¼ oder 1⅓ Pfd. ꝛc. roher Seide gleichkommt.

Man spannt die Seide in kleinen Strähnchen über zwei Glascylinder[16] (dicke volle Stäbe); auf jeden bringt man nur 4 bis 5 Hectogr., in zwei kleine, durch Schnüre zusammengehaltene Strähne abgetheilt. Diese Stäbe sind so kurz, daß sie horizontal in die Küpe gehen und der Shetty verrichtet seine ganze Arbeit im Bad, indem er sich der beiden Stäbe zum Umdrehen und zum Gespannthalten der Seide bedient, so daß sie sich nicht verwirren kann, und während der ganzen, 60 bis 90 Secunden für jeden Eintrag dauernden Behandlung, nicht über die Oberfläche des Bads herauskömmt; man bringt rasch in das Bad hinein und aus demselben wieder heraus.

Man ringt auch die Seide immer von Hand mittelst der zwei Glasstäbe aus.

Man gibt, wie bei der Baumwolle, 5 bis 6 schwache Küpen, um ein helles oder mittleres Blau zu erhalten, und 8, 10 bis 12 Küpen für ein dunkles Blau; wegen der alkalischen Beschaffenheit der Küpe darf die Seide aber nie getrocknet werden, ohne sie vorher auszuwaschen; man wäscht sie sogar zuletzt noch mit warmem Wasser aus.

Folgende Punkte sind beim Blaufärben zu beobachten: 1) die Seide muß gut ausgekocht und ausgewaschen werden; 2) um helle, lebhafte, gleichförmige und dauerhafte Nüancen zu erhalten, muß die Seide vollkommen degummirt und gebleicht seyn; 3) die Küpenbäder (indische Tagarey-Verey-Küpe) müssen in gutem Zustande und von der Farbe der gebrannten Terra di Siena oder des Broms seyn; auf der Oberfläche sollen sie Adern haben und die Seide gut grünen; 4) wenigstens 24 Stunden lasse man sie sich absetzen, und schäume sie ab; 5) das Durchnehmen der Seide muß geschickt, ohne Unterbrechung und rasch geschehen, damit das Grün der Küpe sich nicht bricht; 6) die Strähne müssen gut über die Glasstäbe gespannt seyn, weil sie nach jedem Durchnehmen gleichförmig ausgewunden, gelüftet und während des Vergrünens ausgebreitet werden müssen; 7) sie sollen rasch gewaschen und getrocknet werden; 8) man fängt das Ausfärben mit den schwächsten Küpen an und nimmt immer stärkere Bäder; 9) mittlere Nüancen vollendet man mit Küpen die schon einmal gebraucht wurden; 10) für sehr dunkle Nüancen, Königsblau, Grünblau, Schwarzblau, wird 6, 8, 10 und wohl 12mal durchgenommen und zwar in neuen Bädern von gehöriger Stärke; 11) für helle, sehr gleichförmige, blaue Nüancen thut

---

[16] Diese Spanncylinder werden auch aus Stäbchen vom Vertanguy, Caesalpina sapan, gedreht, welche durch den Gebrauch hart, polirt und glänzend wie Elfenbein werden. Einige Shettys bedienen sich sogar elfenbeinerner Stäbe zu dieser Arbeit.

man gut, wenigstens 3 bis 4mal durchzunehmen und 12) in diesem Verhältniß für die mittlern Nüancen.

Die sorgfältigen Shettys verabsäumen keine dieser Vorsichtsmaaßregeln, die alle, um gut zu färben, gleich nothwendig sind. Freilich ist dieses Verfahren etwas langwierig, allein die Qualität der Producte entschädigt sie dafür. Uebrigens ist auch der Arbeitslohn sehr gering; ein Vorarbeiter erhält per Tag 1 Fanon oder 30 Centimes; ein Lehrling im Monat 1 Rupie oder 2 Francs 40 Cent.; eine Frau per Tag ½ Fanon oder 15 Centimes; demnach kömmt ihr langwieriges Verfahren noch viel wohlfeiler zu stehen, als unser schnelleres. Unsere vollkommensten mechanischen Hülfsmittel vermögen in manchen Fällen die Hand eines geschickten Arbeiters nicht zu ersetzen; so würde sich z. B. ein Lyoner Färber nicht darein fügen können, die Seide nach jedesmaligem Durchnehmen trocknen zu lassen; dieses Verfahren wäre ihm zu langwierig und zu kostspielig; die heiße, brennende Luft in Indien aber ist eine wohlfeile Trockenanstalt, die wir uns auch in unsern südlichen Gegenden nicht verschaffen können.

Außerdem haben die natürliche Bleiche der Seide und die eigenthümliche Zusammensetzung der indischen Küpe einen günstigen Einfluß auf den Ton, Körper und Glanz dieser Farbe. Denn noch nie ist in Europa ein so glänzendes Blau wie das der indischen Guineas hervorgebracht worden, sogar den englischen Fabrikanten gelang es erst, als sie diese Küpe in ihren Colonien einführten. Ebenso trägt der Charakter der Hindus zu der Güte und Wohlfeilheit ihrer Waare bei; ist der französische Arbeiter auch thätiger, so hat hingegen der indische eine Geduld und Beharrlichkeit, wobei er die Zeit gar nicht in Anschlag bringt, sondern nur darauf sieht, daß nichts versäumt wird.

V. Capitel.

Gelb.

§. 1. Degummiren.

Die Seide wird präparirt wie zu Roth.

§. 2. Beize.

Das Alaunen geschieht nach dem für das Gelb auf Baumwolle (polytechn. Journal Bd. CII S. 132) angegebenen Verfahren, wobei man auf das Alaunen ein schwaches alkalisches Bad folgen läßt, um die vollkommene Fällung der Thonerde auf die Seide zu bewirken; für dunkle Nüancen wird in Alaun und in Karum durchgenommen und

nach jeder Beize noch naß ausgewaschen; nach dem letzten Karumbad wird nicht mehr ausgewaschen.

Im Alaunbad läßt man gerne 4 bis 5 Tage liegen, zuweilen aber nimmt man die Seide schon nach 36 bis 48 Stunden heraus; bei hellen oder mittlern Nüancen genügt $^1/_4$ oder $^1/_5$ Alaun vom Gewicht der Seide; behufs eines sehr intensiven Goldgelb gibt der Shetty nach einer oder zwei Färbungen wieder Beize und Karum wie oben; ebenso wird auch noch eine dritte und vierte Farbe gegeben.

§. 3. Ausfärben.

Die Bereitung des Cassa-Elley-Bads wurde a. a. O. beschrieben. Für ein helles Gelb wird auf 1 Kilogr. Seide 1 Kilogr. Cassa genommen; für ein reines, mittleres Gelb 2 Kilogr., und für ein dunkles Gelb 3, 4 und sogar 5 Kilogr.; für Goldgelb wird die Farbe noch durch Zusatz von etwas Nonna-Ver erhöht, welches für sich allein mit derselben Beize in kleiner Menge eine orangegelbe Nüance, und in größerer Menge Orangeroth oder Nacaroth gibt.

Man erzielt auch Goldgelb mittelst 1) eines Grunds von Capilapodie; 2) Alaunens und 3) eines Cassa-Bads. Die Ulva- oder Vendiumkörner liefern ebenfalls auf gehörig gebeizten Stoffen ein dauerhaftes Gelb.

Diese drei wichtigen Stoffe zum Gelb- und Rothfärben liefern sehr haltbare Farben und verdienen deßwegen und wegen ihres außerordentlich geringen Preises die Beachtung der Rheder, welche Schiffe nach Indien senden; es wäre für die Befrachtung des Schiffs vortheilhafter, diese Substanzen in Indien pulvern und sieben zu lassen ꝛc., damit die Blätter und Wurzeln nicht zu viel Platz einnehmen und sie dann in 25 Kilogr. schweren Säcken oder in Fässern ꝛc. zu versenden, wie dieß auch mit dem spanischen Sumach, dem holländischen Krapp ꝛc. geschieht. Auf eine noch bessere Weise aber könnte man unsere Industrie mit diesen uns wirklich abgehenden Farbstoffen beschenken, nämlich durch Bereitung reiner Extracte aus denselben. Fabriken zu Puteaur ꝛc. liefern dergleichen Producte. Sehr rathsam wäre es, um den Engländern bei dieser Unternehmung nicht den Vorrang zu lassen, den Anbau jener Farbmaterialien im südlichen Frankreich und Algerien zu ermuntern.

Bei der Sorgfalt, womit der Inder färbt und der Zeit, welche er seinem Erzeugnisse widmet, färbt er Gelb oft 3, 4, 5mal aus, was in unsern Werkstätten nur beim Dunkelblau geschieht.

Wie beim Blaufärben, sowohl behufs einer reinblauen Nüance, als um einen Grund für Grün, Schwarz, Violett ꝛc. zu erhalten, in der warmen wie in der kalten Küpe, eine Reihe von Passagen vorgenommen wird, wobei der Inder jedesmal dazwischen trocknet; so sollte alles dieses auch bei gelben, rothen, schwarzen ꝛc. Farben geschehen, um die betreffenden Bäder bestens zu erschöpfen. Das schönste, lebhafteste, dauerhafteste Roth der Madura-Turbans wird sogar durch 10 bis 12 kalte Ausfärbungen im Chaya-ver-Aufguß erhalten, nachdem die vorausgehenden Operationen schon über 2 Monate dauerten; das Product ist aber auch in jeder Hinsicht ausgezeichnet (man vergl. polytechn. Journal Bd. CV S. 129). Die europäischen Farben übertreffen die indischen in der Regel an Glanz, dagegen sind die indischen viel dauerhafter.

VI. Capitel.

Aechtes Lilas mittelst Chaya-ver.

Auf 20 Kilogr. rohe Seide.

§. 1. Degummiren oder Absieden.

Der Shetty degummirt die Seide wie gesagt in einem schwachen Karumbad oder vielmehr in einer schwachen Auflösung von kohlensaurem Natron; sie wird dann ausgewaschen und geschweift.

§. 2. Auskochen mit Seife.

Man bereitet ein Seifenbad mit soviel Seife als dem Fünftel, manchmal dem Viertel des Gewichts der Seide entspricht, läßt die Seide ungefähr zwei Stunden lang darin kochen, wäscht, schweift, ringt sie aus; die noch feuchte Seide spannt man dann über 30 befestigte Stäbe und umgibt sie mit einem doppelten weißen etwas feuchten Tuch, um sie bis zur Färbeoperation feucht zu erhalten.[17] Zwei Personen schicken sich zum Durchnehmen an, welches rasch und mit Geschicklichkeit geschehen muß; um die Arbeit gehörig vornehmen zu können, darf der Zuber nur auf 3 bis 4 Zoll vom Rand gefüllt seyn. Somit ist dann alles hergerichtet zu folgender Beize.

---

[17] Es ist besser zur Lilasbeize die Seide feucht anzuwenden, denn wenn sie trocken ist, zieht sie die Beize zu schnell an und bekommt unfehlbar Flecken.

§. 3. Beize.

Dieses Verfahren gehört nicht den Indern an, sondern wurde von mir entdeckt. Durch viele Versuche über die schätzbaren Eigenschaften der Chaya-ver[18] überzeugte ich mich, daß mittelst geeigneter Beizen durch sie der Seide mehrere sehr lebhafte und sehr dauerhafte Farben, auch Lilas- und Violett ohne blauen Küpengrund, dessen man sich bisher immer dazu bediente, ertheilt werden können.

In 40 bis 50 Eimer (der Eimer zu 10 Liter) reinen Wassers von 20 bis 24° R., die sich in einem ovalen, hinreichend großen Zuber von weichem Holz befinden, gießt man zuerst 2 Liter starken Essigs, rührt mit einem starken Besen gut um, und setzt sodann 5 Deciliter essigsauren Eisenoxyds von 9° B. zu; man rührt neuerdings um, senkt den Haspel mit Seidensträhnen ein und dreht ihn einigemal um; man hebt ihn dann auf einmal aus der Kufe, setzt dem Bad neuerdings 2 Liter Essig und 5 Deciliter essigsauren Eisenoxyds von 9° zu; rührt um und passirt gleich darauf die Seide noch einmal 5 Minuten lang; dann zieht man den Haspel heraus, nimmt die Seide von den Stäben ab, lüftet und wäscht sie.

Folgendes sind die Gründe dieses Verfahrens. Ein reichliches Bad wird genommen, um die so schwache Beize auf der Seide gleichmäßig zu verbreiten, da sie sich sehr schnell auf ihr fixirt. Etwas Essig wird dem Bade zugesetzt, um das Eisenoxyd aufgelöst zu erhalten, da sich die Flüssigkeit sonst sehr bald brechen oder zersetzen würde. Aus demselben Grund muß das Passiren schnell und geschickt vorgenommen werden, wo dann aber auch gar kein Eisenoxyd im Bad zurückbleibt, sondern bloß Wasser und sehr wenig Essig.

§. 4. Waschen nach dem Beizen.

Man wäscht im laufenden Wasser zweimal durch, und passirt sie dann in einer Kufe durch ein Bad von frischem Wasser, in welches statt essigsauren Eisens, 10 Liter Sodawasser von 1° gebracht wurde; nach 4 bis 5maligem Passiren ringt man sie aus, ohne sie zu waschen; die nun fleischfarbene Seide ist zum Ausfärben fertig.

---

[18] Chaya-Ver der Malabaren.
Imbouré der Tamouls.
Ishery-Vello der Telingas.
Eastindia madder der Engländer.
Oldenlandia umbellata Linné's.

§. 5. Ausfärben.

Für jedes Kilogr. auf zweimal zu färbender Seide genügt 1 Kil. Chaya-ver erster Qualität, zu einem unfühlbaren Pulver gestoßen für ein dunkles Lilas, und ½ Kilogr. zu blassem Lilas; für letzteres muß natürlich die Beize in verhältnißmäßig geringerer Menge angewandt werden, damit sie von dem Farbstoff vollkommen gesättigt werden kann.

Die Seide wird feucht gelassen, aber ausgewunden in dieses Bad (in einer Schale) gebracht; vorher vertheilt man die Hälfte der gepulverten Chaya-ver gleichmäßig im Wasser, passirt alle Seide auf einmal darin, läßt sie 6 Stunden lang darin liegen und setzt dann die andere Hälfte der Chaya-ver zu. Die Seide bleibt, wie bei der gewöhnlichen Alaunbeize, im Ganzen 24 bis 36 Stunden lang im Bade, worin man sie 3 bis 4mal umherzieht und wendet; sie erscheint anfangs fleckig, was aber von keinen nachtheiligen Folgen ist; die Sättigung der Beize durch den Farbstoff erfolgt nämlich nur allmählich und wird erst beim zweiten Ausfärben mit der andern Hälfte der Chaya-ver zu einer vollkommenen. Um aber diese vollkommene Gleichheit der Farbe zu erzielen, muß vor allem die Beize sehr gleichförmig aufgetragen worden seyn; die zweite Bedingung ist, daß die Beize mit Farbe gesättigt werde; denn wenn die Chaya-ver von geringer Qualität ist, oder nicht genug davon verwendet wurde, bleibt die Farbe mager, matt und fleckig.

Aechtes Violett.

Für eine dunklere Nüance, z. B. ein Blauviolett, muß die Menge der Beize, so wie auch die des Farbstoffs verdoppelt werden. [19]

Schwärzliches Violett.

Man kann durch Anwendung einer stärkeren Beize und verhältnißmäßig mehr Farbstoff ein beinahe schwarzes Violett erzielen.

---

[19] Kostenbetrag des mit der Chaya-ver gefärbten ächten Violetts. Auf 29 Kilogr. roher Seide:

1) Degummiren ꝛc. 1 Kilogr. Karum-Alkali	—	Frcs.	50	Cent.
2) Auskochen, 4 Kilogr. Seife à 50 Cent.	2	„	—	„
3) Beize, 2 Liter essigsaures Eisen à 9 Cent.	1	„	50	„
4) Reinigung, Sodawasser	—	„	50	„
5) Ausfärben, 40 Kil. Chaya-ver zu 60 Cent.	24	„	—	„
Brennmaterial ungefähr	2	„	—	„
Arbeitslohn 2 Tage	4	„	—	„
Allgemeine Spesen 5 Proc.	1	„	50	„
Das Kilogr. 1 Fre. 80 Cent., oder 20 Kil.	= 36	Frcs.	—	Cent.

Die aus dem Farbbad für Lilas, Violett oder schwärzliches Violett kommende Seide ist von grauer, matter und schmutziger Farbe und muß nun avivirt werden.

§. 6. Aviviren.

Man imprägnirt die Seide in der Schale in sehr kurzem Bad, nach dem bekannten Verfahren; 20 Liter Flüssigkeit sind dazu hinreichend; die Soda-Auflösung für Lilas hat $^1/_4{}^0$, für Violett $^1/_2{}^0$; die mit der alkalischen Flüssigkeit getränkte und ausgerungene Seide bringt man dann in das Parquet (man vergl. polytechn. Journal Bd. CV S. 204). Nach Verlauf von 24 Stunden wird sie darin schön lilas oder violett. Zu bemerken ist, daß wenn man in der Chaya-ver-Flotte kochen ließ, die Avivirung nicht so gut ausfiel; um der Farbe die letzte Vollendung zu geben, passirt man die Seide noch durch ein schwaches Ammoniakbad, ohne auszuwaschen. Man erhält auf diese Weise ein Lilas von lebhaftem, sammetartigem Aussehen und der größten Haltbarkeit. Muster von so gefärbter Seide, sechs Monate lang der Witterung ausgesetzt, wurden zwar schmutzig und räuchig, aber durch Waschen mit Seife erhielten sie ihren Glanz und ihre Intensität vollkommen wieder.

VII. Capitel.

Purpurroth.

Auf 10 Kilogramme Seide.

§. 1. Degummiren, Auskochen und Auswaschen.

Purpurroth mit zinnsaurem Ammoniak und Souroul-Puttay.

§. 2. Beize.

Auf $^1/_2$ Kilogr. trocknen Zinnchlorids schüttet man vorsichtig $1^1/_2$ Kil. Ammoniak und eine Stunde später, nachdem die Erhitzung aufgehört hat, noch $^1/_2$ Kilogr. Ammoniak und zuletzt $^1/_4$ Kil. Das Bad bleibt nach den zwei ersten Beimischungen immer etwas milchig, und hellt sich erst nach der dritten auf.

Die Auflösung des mittelst Salpetersäure bereiteten Zinnoxyds in Ammoniak gab keine so guten Nüancen. Zu einigen mit Chaya-ver darstellbaren Nüancen jedoch, zu Purpur, Nelkenbraun, Braunroth ꝛc., thut diese alkalische Beize auf Seide und Wolle recht gute Dienste.

Man windet die Seide schwach aus und läßt sie noch 24 Stunden lang liegen.

Bei einer sehr schwachen Beize braucht man nicht zu waschen.

§. 3. Auswaschen der starken Beize.

Bloß zwei Touren.

§. 4. Erstes (oder An-) Färben.

Man behandelt die Seide hierauf wie gewöhnlich im lauwarmen Souroul-Bad eine halbe Stunde lang und ringt sie dann aus.

Zweites (oder Aus-) Färben.

Reines Souroul-Bad, nach und nach erhitzt; nachdem das Durchnehmen zur Hälfte geschehen ist, setzt man wieder Bad zu, um fertig und dem Muster gleich zu machen. Würde man gleich anfangs alles Bad zusetzen, so wäre es schwieriger, eine gleichförmige Farbe zu erzielen, weil die Beize sehr schnell anzieht.

§. 5. Nach 30 bis 40 Minuten dauernder Behandlung nimmt man heraus und läßt die Seide erkalten; hierauf wäscht man sie in vielem Wasser aus und hat dann eine recht schön purpurroth gefärbte Seide.

Kostenbetrag

1) Bei 10 Kilogr. Seide Degummiren	Seife	2 Frcs.	— Cent.
	Karum	— „	50 „
2) Beize	500 Kil. salzsaures Zinnoxyd	2 „	— „
	1250 Kil. Ammoniak	9 „	— „
3) Ausfärben, 15 Kil. Souroul à 90 Cent.		13 „	50 „
Auf Seide und Wolle.			
4) Arbeitslohn		3 „	— „
		30 Frcs.	— Cent.

VIII. Capitel.

Orange.

Auf 10 Kilogramme Seide.

§. 1. Degummiren.

Auf folgende Weise verfährt der indische Shetty. Die in Säcken eingeschlossene Seide läßt man in einer aus Olla-Munnoo und Kalk bereiteten Lauge, dem Karum kochen, welche $^8/_{10}$ Grad hat (deren Bereitung siehe in der Abhandlung über das Blaufärben der Guinea-Zeuge im polytechn. Journal Bd. C S. 393); dieselbe wird erhitzt und die Seide darin durchgenommen, bis das Sieden beginnt; dann wird sie schnell herausgenommen um sie auszuringen; man wäscht sie im Flusse, ringt sie aus und trocknet sie.

§. 2. Auskochen.

Für diese Farbe und eine dunkle Nüance ist die Seide hiemit hinlänglich degummirt; allein für eine helle, lebhafte Nüance muß sie noch eine zweite Operation durchmachen in einem kochenden Seifenbad, zu welchem auf 2 Kilogr. Seide ½ Kilogr. Seife genommen wird; man läßt die Seide in Säcken ungefähr 2 Stunden lang darin kochen, bis sie weiß und geschmeidig wird.

§. 3. Zubereitung der Capilapodie.[20]

Man siebt dieselbe durch einen sehr eng gewebten Musselin oder ein sehr feines Sieb; auf jedes Kilogr. derselben nimmt man 12 Loth Alaun und 12 Loth Applakarum, beide gepulvert und gesiebt; man gießt die gehörige Menge Gengely-Oel (Nell-enney), 1 bis 1½ Kilogr. hinzu, um einen Teig daraus zu bilden, den man wohl knetet. Man läßt 24 bis 36 Stunden lang ruhen; dann gießt man auf dieses teigförmige Gemenge eine Maaß (Pady) schwachen Karums, oder etwa 1 Liter auf das Pfd. Capilapodie und mengt das Ganze gut.

§. 4. Ausfärben.

Dieses Gemenge wird in eine hinlängliche Menge Wassers, etwa 4 bis 5 Liter auf das Pfund Seide, gesiebt und umgerührt, bis alles recht gleichförmig gemischt ist; nun beginnt man die getrocknete Seide eine halbe Stunde lang darin herumzuziehen; ist die Seide wohl damit getränkt, schon etwas gefärbt und mit der pulverigen Substanz bedeckt, dann ringt man sie aus, bringt sie auf die Spannstäbe und erwärmt das Bad gelinde. Allmählich erhöht sich die Nüance der Seide auf Orangegelb; nach 10 Minuten langem Kochen nimmt man sie heraus. Das zurückbleibende Bad dient zum Anfärben anderer Seide.

Statt Wassers kann man zu diesem Bade sehr schwaches Karum nehmen, wenn man eine bedeutende Quantität Capilapodie anwendet,

---

[20] Die Capilapodie kostet zu Arcate 4 Pagoden oder 12 Rupien = 33 Frcs. 60 Cent. per Mann = 12 Kilogr.;
Sidaimon der Peguinen,
Capilapodie der Malabaren,
Vassunta gunda der Telingas.
Der Baum ist die Rottlera tinctoria (Roxb), welche von der R. indica (Willd.) verschieden ist.
Corunga-Mnuje-Marum in Malabar.
Die Capilapodie ist ein braunrothes Pulver der sehr reifen Kapseln dieses Baumes, zu dessen Anbau im mittäglichen Frankreich und Algerien ermuntert werden sollte.

um sehr intensive Nüancen und ein an Färbestoff reicheres Bad zu erhalten.

§. 5. Rosiren.

Man avivirt hierauf die Farbe in Wasser, dem man etwas Pflanzensäure zusetzt; dazu bedient man sich des Bylaimby (Averrhoa Linn.). Zuweilen setzt man dem Bade auch etwas Tamarindensäure zu, je nach dem verlangten Ton der Seide.

Die Orangefarbe von der Capilapodie ist sehr dauerhaft. Durch Anwendung von $1\frac{1}{2}$ Pfd. Capilapodie auf ein Pfd. Seide, Allaunen der Seide und Reinigen derselben in einem schwach alkalischen Bad; dann Ausfärben mit Capilapodie in zwei Operationen, kann man bis zur Capucinerfarbe gelangen.[21]

Zinnchlorid, neutrale Zinnauflösung, erhöhen den Ton dieser Farbe. Die Einführung dieses neuen Farbmaterials bei uns, vorzüglich für Seide, wäre ein wahrer Gewinn für die Industrie; wir besitzen noch kein Farbmaterial, welches ein ächtes Orange liefert, die Capilapodie würde sich hiezu eignen. Sie kostet $3\frac{1}{2}$ Frcs. per Kilogr.

Man kann ferner ein schönes ächtes Orange hervorbringen: 1) mit dem Atchroot aus Bengalen; 2) mit dem Jong Kontang aus China. Das Porasum Pallum, das Moorikum-poo, das Solon, das Semballow Pallum, das Soga, das Poolaver, die Noona, das Vahats, das Velum, das Aihwonoé werden ebenfalls von den Indern zum Roth-, Rosenroth- und Aurora-Färben benutzt.

XV.

Ueber das zweckmäßigste Verfahren Fleisch zu kochen, Fleischbrühe und Fleischextract zu bereiten und das Fleisch einzusalzen; von Hrn. Prof. J. v. Liebig.

Hr. Prof. J. v. Liebig theilt in seinen Annalen der Chemie und Pharmacie, Juniheft 1847, S. 257—269 eine umfangreiche wissenschaftliche Arbeit, seine Untersuchungen „über die Bestandtheile der Flüssig-

[21] Bei Thonerde-Mordant und essigsaurem Zinn geht die Farbe mehr ins Rothe, und wird durch Dämpfen, sowohl nach dem Beizen als nach dem Färben, noch dunkler.

keiten des Fleisches" mit, welcher wir nachstehende für die Praxis wichtige Resultate entnehmen.

Ueber das Kochen des Fleisches.

Es geht aus dieser Untersuchung hervor, daß durch das Kochen des Fleisches eine wesentliche Aenderung in seiner Zusammensetzung bewirkt wird; je nach der Dauer des Kochens und der Wassermenge tritt eine mehr oder weniger vollständige Scheidung der löslichen von den unlöslichen Bestandtheilen des Fleisches ein. Die Fleischbrühe enthält lösliche Phosphate mit alkalischen Basen, milchsaure, inosinsaure Salze, phosphorsaure Bittererde und nur Spuren von phosphorsaurem Kalk; das gekochte Fleisch enthält vorzugsweise phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Bittererde.

Es ist klar, daß wenn das als Speise genossene Fleisch in dem Leibe wieder in Fleisch übergehen, wenn ihm die Fähigkeit bleiben soll, sich in dem ursprünglichen Zustande wieder zu erzeugen, so darf dem frischen Fleisch bei seiner Zubereitung zu einem Nahrungsmittel keiner seiner Bestandtheile entzogen werden. Wenn in irgend einer Weise seine Zusammensetzung geändert, einer der Bestandtheile, der zu seiner Constitution gehört, entzogen wird, so ändert sich in gleichem Verhältniß die Fähigkeit des Fleischstückes, die ursprüngliche Form und Beschaffenheit, von der seine Eigenschaften im lebendigen Körper abhängen, in dem lebenden Körper wieder anzunehmen.

Es ergibt sich hieraus, das das gekochte Fleisch, wenn es ohne die Fleischbrühe genossen wird, zur Ernährung um so weniger sich eignet, je größer die Wassermenge war, in der es gekocht wurde, und je länger das Kochen dauerte.

Durch Ausziehen des gehackten Fleisches mit kaltem Wasser verliert es seinen ganzen Gehalt von Albumin (Eiweiß). Der fibrinreiche ausgewaschene Rückstand, mit Wasser gekocht, ist völlig geschmacklos; es ist klar, daß alle schmeckenden und riechenden Bestandtheile des Fleisches in dem Fleische selbst sich in löslichem Zustande befinden und beim Kochen in die Fleischbrühe übergehen. Der Geruch und Geschmack des gebratenen Fleisches rührt von den löslichen Bestandtheilen der Fleischflüssigkeit her, welche durch den Einfluß der höheren Temperatur eine schwache Veränderung erlitten haben. Fleisch, welches durch Auskochen mit Wasser geschmacklos geworden ist, erhält den Geschmack und alle Eigenthümlichkeiten des gebratenen Fleisches, wenn es mit einem bis zum Dunkelbraunwerden abgedampften kalten Wasserauszug von frischem Fleische befeuchtet und damit erwärmt

wird. Alle Fleischsorten verhalten sich in dieser Hinsicht auf gleiche Weise; die riechenden und schmeckenden Bestandtheile sind in dem gebratenen Fleische in Lösung oder in löslichem Zustande vorhanden. Die Flüssigkeit, die man durch Auslaugen von verschiedenen Fleischsorten mit kaltem Wasser, und nach dem Erhitzen zum Sieden, nach dem Gerinnen des Albumins erhält, besitzt stets den allgemeinen Geschmack einer Fleischbrühe, aber jede für sich hat außerdem noch einen besondern Geschmack, welcher an Geschmack und Geruch des gebratenen Fleisches der verschiedenen Fleischsorten erinnert, so zwar z. B., daß wenn dem gekochten Fleisch vom Ochsen die concentrirte Fleischflüssigkeit von Rehfleisch oder Hühnerfleisch zugesetzt wird, daß sich alsdann dieses Fleisch vom Reh- oder gebratenem Hühnerfleisch nicht unterscheiden läßt. Ein kleiner Zusatz von Milchsäure (von sehr wenig frischem Sauerkraut z. B.), oder von Chlorkalium, welches stets einen Bestandtheil aller Fleischbrühen ausmacht, erhöht das pikante des Fleischbrühgeschmacks, sowie auf der andern Seite eine alkalische Flüssigkeit, oder der Zusatz von Blut den Fleischbrühgeschmack bis zum Faden herabbringt.

Die Fleischfaser für sich ist überall von einer albuminhaltigen Flüssigkeit umgeben; davon durch Auslaugen befreit, ist sie von allen Thieren von gleicher Beschaffenheit. Beim Kochen mit Wasser wird die ausgelaugte Fleischfaser hart und hornartig, und dieß um so mehr, je länger das Kochen dauerte. Es ist demnach klar, daß die zarte Beschaffenheit des gekochten oder gebratenen Fleisches von der Menge des zwischen die Fibrinfaser gelagerten und gerinnenden Albumins herrührt; das Zusammengezogen- oder Hartwerden der Fibrinfaser wird dadurch bis zu einem gewissen Grade gehindert. Diese Beschaffenheit hängt übrigens noch ab von der Dauer des Kochens, denn auch das Albumin wird durch das Kochen fester, ohne übrigens jemals eine zähe Beschaffenheit anzunehmen.

Der Einfluß des heißen Wassers auf die Qualität des Fleisches und der Fleischbrühe bedarf hienach kaum einer weiteren Auseinandersetzung.

Wird das zur Speise bestimmte Fleisch in den Topf gethan, wenn sich das darin befindliche Wasser im starken Aufwallen befindet und das Sieden einige Minuten unterhalten, alsdann so viel kaltes Wasser hinzugeschüttet, daß die Temperatur des Wassers dadurch auf 59 oder 56° R. herabgebracht wird und in dieser Temperatur einige Stunden erhalten, so hat man alle Bedingungen verei-

nigt, um dem Fleischstück die zum Genusse geeignetste Beschaffenheit zu geben.

Durch das Einbringen in das siedende Wasser coagulirt sogleich von der Oberfläche abwärts das Albumin, welches in diesem Zustand eine Hülle bildet, die dem außerhalb befindlichen Wasser nicht mehr gestattet, in das Innere des Fleischstückes zu gelangen, aber die Temperatur pflanzt sich allmählich bis zum Innern fort und bewirkt dort die Ueberführung des rohen Fleisches in den Zustand des gekochten oder gebratenen Fleisches. Das Fleisch bleibt saftig und so schmackhaft als es beim Braten nur werden kann, denn der größte Theil der schmeckenden Bestandtheile des Fleischstückes bleibt unter diesen Umständen im Fleisch.

Wenn man sich erinnert, daß das Albumin des Fleisches schon bei einer Temperatur von 42° R. zu gerinnen anfängt, daß es bei 40° R. (Berzelius) vollkommen geronnen ist, so sollte man voraussetzen, daß es nicht nöthig wäre, das Fleisch bei seiner Zubereitung einer höheren Temperatur auszusetzen. Aber bei dieser Temperatur gerinnt der Farbstoff des Blutes noch nicht, das Fleisch ist genießbar, aber das bluthaltige Fleisch erhält unter diesen Umständen eine sogenannte blutige Beschaffenheit, die es erst dann verliert, wenn es durch seine ganze Masse hindurch eine Temperatur von 52 bis 56° R. angenommen hat.

In dem Innern eines sehr großen Fleischstückes, welches gekocht oder gebraten worden ist, kann man an der Farbe, die das Fleisch zeigt, mit Sicherheit die Temperatur der verschiedenen Stellen beurtheilen. An den blutigen Stellen war die Temperatur niedriger als 50° R. Beim Kochen oder Braten von Vögeln, deren Fleisch weiß ist und wenig Blut enthält, übersteigt die Temperatur des Innern bei einer guten Zubereitung selten 43 bis 48° R., sie werden, wie man sagt, rascher gar wie blutreiches Fleisch.

Durch das Umwickeln kleiner Fleischstücke mit Speck wird das Austreten der schmeckenden Bestandtheile in die Fleischflüssigkeit und das Verdunsten des Wassers, welches ein Festerwerden zur Folge hat, gehindert und die Oberfläche abwärts in der Beschaffenheit erhalten, welche sonst nur das Innere größerer Fleischstücke besitzt.

Zweckmäßigstes Verfahren zur Bereitung von Fleischbrühe.

Das Einbringen des Fleischstückes in siedendes Wasser ist für die Zubereitung des Fleisches das beste, aber für die Qualität der Fleischbrühe das ungünstigste Verfahren. Wird im Gegensatz das Fleischstück in kaltes Wasser gethan und dieses ganz allmählich zum Sieden ge-

bracht, so tritt vom ersten Augenblicke an ein Austausch der in dem Fleischstück enthaltenen Fleischflüssigkeit und des außerhalb befindlichen Wassers ein. Die löslichen und schmeckenden Bestandtheile des Fleisches treten an das Wasser; das letztere gelangt in das Innere des Fleischstückes und laugt dieses mehr oder weniger stark aus; das Fleisch verliert, die Brühe gewinnt an schmeckenden Bestandtheilen; durch das Austreten von Albumin, welches gewöhnlich abgeschäumt wird, verliert vorzüglich die Oberfläche des Fleischstücks ihre kurze Beschaffenheit, sie wird zähe und hart. Je dünner das Fleischstück ist, desto mehr tritt diese letztere Beschaffenheit ein, und wenn es in diesem Zustande ohne die Brühe genossen wird, verliert es nicht bloß an seiner Ernährungsfähigkeit, sondern auch an seiner Verdaulichkeit, insofern die Fleischflüssigkeit selbst, deren Bestandtheile sich in der Fleischbrühe befanden, an der Magenverdauung keinen Antheil mehr nehmen kann. Die Fleischbrühe enthält nämlich zwei Hauptbestandtheile des Magensaftes.

Man hat sich lange Zeit hindurch gefallen lassen, der beim Kochen des Fleisches sich lösenden Leimsubstanz, welche der concentrirten Fleischbrühe die Eigenschaft des Gelatinirens ertheilt, die Haupteigenschaften oder Eigenthümlichkeiten der Fleischbrühe zuzuschreiben, allein es kann keinen größern Irrthum geben. Die einfachsten Versuche beweisen, daß die Quantität der gelösten Leimsubstanz in einer gut bereiteten Fleischbrühe so klein ist, daß sie gar nicht in Rechnung genommen werden darf, um ihre Eigenschaften zu erklären; die Leimsubstanz ist an und für sich ganz geschmacklos, und von ihr kann der Geschmack der Fleischbrühe nicht herrühren.

Um die Menge der unter den günstigsten Verhältnissen sich durch Kochen des Fleisches lösenden Leimsubstanz zu bestimmen, wurde feingehacktes Fleisch mit kaltem Wasser ausgelaugt, ausgepreßt und der Rückstand (Fleischfaser und Membranen) mit der zehnfachen Wassermenge fünf Stunden lang im Sieden erhalten, die Flüssigkeit abgepreßt und im Wasserbade zur Trockne gebracht. Die erhaltenen Brühen waren vom Kalb und Ochsen geschmacklos, oder vielmehr von fadem, den meisten ekelhaftem Geschmack. Die vom Kalbfleisch gelatinirte, als sie bis auf die Hälfte, die vom Ochsenfleisch, als sie bis auf $^1/_{16}$ abgedampft worden war. Bei diesem mehrstündigen Kochen hatten die Fleischfaser und Membranen vom Kalb nur $1^1/_2$ Proc., die vom Ochsen etwas mehr als $^1/_2$ Proc. ihres Gewichts an das Wasser abgegeben; von dem Aufgelösten beträgt die Leimsubstanz sicher nicht die Hälfte des Gewichts, da ein Theil oder Bestandtheil des Fibrins unter diesen Umständen ebenfalls in Lösung übergeht.

Aus 1000 Gewichtstheilen Ochsenfleisch wurden erhalten:

a) durch kaltes Wasser ausziehbare Bestandtheile (zur Hälfte aus Albumin bestehend, welches durch Kochen gerinnt)	60 Th.
b) durch fünfstündiges Auskochen mit Wasser (größtentheils Leimsubstanz)	6 „
c) mageres, saft- und geschmackloses Fleisch (Faser)	164 „
d) Fett	20 „
e) Wasser	750 „
	1000 Th.

Das Hühnerfleisch enthält bei gleichem Gewichte mehr an löslichen Bestandtheilen als das Ochsenfleisch. Aus 1000 Th. Hühnerfleisch löst das kalte Wasser 80 Th. auf, von denen 47 aus Albumin bestehen.

Aus dem beschriebenen Verhalten ergibt sich von selbst das beste Verfahren um in der kurzen Zeit von wenigen Minuten die stärkste und aromatischste Fleischbrühe darzustellen. Wenn man 1 Pfd. ausgebeintes, mageres, fettfreies Ochsenfleisch in feingehacktem Zustande, so wie man es für die Fleischwürste verwendet, mit seinem gleichen Gewichte kaltem Wasser gleichförmig mischt und langsam zum Sieden erwärmt und die Flüssigkeit nach minutenlangem Aufwallen von dem geronnenen Albumin und dem hart und hornartig gewordenen Fibrin durch Auspressen mittelst einer Serviette trennt, so erhält man ein gleiches Gewicht der aromatischsten Fleischbrühe, von einer Stärke, wie sie selbst durch stundenlanges Kochen von einem Stücke Fleisch nicht erhalten werden kann. Mit etwas Kochsalz und den anderen Zuthaten versetzt, womit man die Fleischbrühe würzt und mit braungebratenen Zwiebeln oder gebranntem Zucker etwas dunkler gefärbt, stellt sie die beste Fleischbrühe dar, die sich überhaupt aus einem Pfunde Fleisch bereiten läßt. Der Einfluß, den die (bräunliche) Farbe dieser Brühe oder das Gefärbtseyn in Folge der Vorstellungen, die sich an die Farbe knüpfen, auf den Geschmack ausübt, läßt sich bei dieser Gelegenheit mit Leichtigkeit darthun. Die mit etwas Caramel gefärbte Fleischbrühe hat nach dem Urtheil aller Personen einen weit stärkeren Geschmack, wie dieselbe Fleischbrühe im ungefärbten Zustande, obwohl der Caramel in der Wirklichkeit den Geschmack in keiner Weise erhöht.

Ueber die Bereitung von Fleischextract zur Verproviantirung von Schiffen und Festungen ꝛc.

Läßt man das Fleisch mit dem Wasser längere Zeit kochen, oder die Fleischbrühe kochend verdampfen, so nimmt sie bei einiger Concentration von selbst eine bräunliche Farbe und einen feinen Bratengeschmack

an. Dampft man sie im Wasserbade, oder wo möglich in einer noch niedrigeren Temperatur zur Trockene ein, so erhält man eine dunkelbraune weiche Masse, von welcher eine halbe Unze hinreicht, um ein Pfund Wasser, dem man etwas Kochsalz zusetzt, in eine starke und wohlschmeckende Fleischbrühe zu verwandeln.

Dieser Fleischextract läßt sich mit den in England und Frankreich bereiteten sogenannten Suppen- oder Bouillontafeln nicht vergleichen, denn diese letzteren sind nicht aus Fleisch gemacht und bestehen aus mehr oder weniger reinem Leim, der sich von dem Knochenleim nur durch seinen hohen Preis unterscheidet.

Aus 32 Pfd. knochen- und fettfreiem, magerem Ochsenfleisch (8 Pfd. trockenem Fleisch und 24 Pfd. Wasser) erhält man 1 Pfd. von diesem Extract, der seines hohen Preises wegen kaum einen Gegenstand des Handels abgeben dürfte; wenn aber die Erfahrungen der Militärärzte mit denen von Parmentier übereinstimmen, wonach „der trockene Fleischextract im Gefolge eines Truppencorps den schwer verwundeten Soldaten ein Stärkungsmittel darbietet, welches mit etwas Wein seine durch einen großen Blutverlust erschöpften Kräfte augenblicklich hebt und ihn in den Stand setzt, den Transport in das nächste Hospital zu ertragen“ [22], so scheint es mir eine wahre Gewissenssache zu seyn, den Vorschlag Parmentier's und Proust's der Aufmerksamkeit der Regierungen zu empfehlen.

Jetzt, wo man die Zusammensetzung dieses Extracts etwas genauer kennt, dürfte es jedem geschickten Apotheker leicht seyn, den ächten von dem falschen zu unterscheiden. Von dem wahren Fleischextract lösen sich nahe an 80 Proc. in Weingeist von 85 Proc., während von derselben Flüssigkeit von den gewöhnlichen Suppentafeln selten mehr als 4—5 Proc. gelöst werden. Der Kreatin- und Kreatiningehalt, welcher letztere in der weingeistigen Lösung sogleich durch Zinkchlorür erkannt wird, so wie die Natur der nach der Einäscherung bleibenden Salze, die vorzugsweise aus löslichen Phosphaten bestehen, geben Anhaltspunkte genug zur Beurtheilung der Güte des ächten Fleischextractes ab.

Für die Verproviantirung von Schiffen und Festungen halte ich diesen Fleischextract für nicht minder wichtig, um den Gesundheitszustand der Mannschaft in denjenigen Fällen zu erhalten, wo es an frischem Fleische und Gemüse fehlt und die Mannschaft auf gesalzenes Fleisch angewiesen ist.

---

[22] Siehe Proust, Annal. de Chim. et de Phys. 3. sér. T. XVIII p. 177.

Ueber das Einsalzen von Fleisch.

Es ist Jedermann bekannt, daß beim Einsalzen von Fleisch dasselbe mit Kochsalz eingerieben und bestreut wird, und daß sich an den Stellen, wo sich Fleisch und Salz berühren, eine Salzlacke bildet, welche den dritten Theil, bis die Hälfte der Flüssigkeit beträgt, die einen Bestandtheil des frischen Fleisches ausmachte.

Ich habe gefunden, daß diese Salzlacke die Hauptbestandtheile einer concentrirten Fleischbrühe enthält, daß also beim Einsalzen die Zusammensetzung des Fleisches und in einem noch größeren Verhältniß geändert wird, wie dieß durch das Kochen geschieht. Beim Kochen bleibt das in hohem Grade nahrhafte Albumin in geronnenem Zustande in dem Fleischstücke, aber beim Einsalzen trennt sich Albumin vom Fleisch; aus der zum Sieden erhitzten Salzlacke scheidet sich eine Menge Albumin als Gerinnsel ab. Die Salzlacke reagirt sauer, sie gibt mit Ammoniak, bei Zusatz eines Bittererdesalzes, einen reichlichen Niederschlag von phosphorsaurem Bittererdeammoniak, sie enthält Milchsäure, eine reichliche Menge Kali, und daß sie Kreatin enthält, was ich übrigens von dem großen Ueberschuß an Kochsalz nicht zu trennen vermochte, läßt sich ohne Zweifel aus ihrem Kreatiningehalt erschließen. Die mit Kalk neutralisirte Salzlacke gibt nämlich nach dem Auskrystallisiren des Kochsalzes eine Mutterlauge, aus der sich nach einiger Zeit, bei Zusatz von Alkohol und dann von Chlorzink, das mehrmals erwähnte Kreatinindoppelsalz absetzt.

Es ist hienach vollkommen verständlich, daß dem Fleisch beim Einsalzen, wenn dieß so weit getrieben wird, daß sich eine Salzlacke bildet, durch das Austreten der Fleischflüssigkeit eine Anzahl von Stoffen entzogen werden, die zu seiner Constitution nothwendig sind und daß es im Verhältniß zu diesem Verlust von seiner Ernährungsfähigkeit verliert; wenn diese Bestandtheile nicht von andern Seiten her ersetzt werden, so ist klar, daß ein Theil des Fleisches zu einem für die Gesundheit sicher nicht zuträglichen Respirationsstoffe wird. Es ist ferner gewiß, daß durch gesalzenes Fleisch, wenn seine Quantität nicht vermehrt wird, auf die Dauer hin der Gesundheitszustand eines Individuums nicht erhalten werden kann, insofern durch seine Bestandtheile die durch den Stoffwechsel ausgetretenen Körpertheile nicht vollkommen ersetzt und die in dem ganzen Körper verbreitete Flüssigkeit (Fleischflüssigkeit) in ihrer normalen Zusammensetzung nicht erhalten wird. Eine Aenderung in der Beschaffenheit des Magensaftes und damit der Producte des Verdauungsprocesses muß als eine Folge des lange anhaltenden Genusses von ge-

salzenem Fleisch angesehen werden, und wenn während der Verdauung die Stoffe, welche zur Umwandlung desselben unentbehrlich sind, von anderen Theilen des Körpers genommen werden, so müssen diese ihren normalen Zustand verlieren.

In meinen Versuchen war anfänglich zum Einsalzen des Fleisches ein Kochsalz genommen worden, welches sich in einer späteren Untersuchung als sehr reich an Chlorcalcium und Chlormagnesium erwies; diese Untersuchung wurde dadurch herbeigeführt, daß in der damit erhaltenen Salzlacke nur Spuren von Phosphorsäure nachweisbar waren. Das äußere Ansehen des Fleisches erklärte schon diese nicht erwartete Erscheinung, es war nämlich wie mit einem weißen Schaume bedeckt, der zum größten Theil aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Bittererde bestand; die Erdsalze des Kochsalzes hatten sich mit dem phosphorsauren Alkali der Fleischflüssigkeit in phosphorsauren Kalk und Bittererde umgesetzt, von der sich in der sauer reagirenden Salzlacke nur sehr kleine Mengen lösen konnten.

In der Anwendung eines an Kalk- und Bittererde reichen Kochsalzes zum Salzen mag ein Grund liegen, der den Genuß von damit gesalzenem Fleisch minder schädlich macht. Es ist nämlich klar, daß wenn mit einem solchen Fleische Gemüse genossen werden, welche reich an Kali sind, wie dieß bei allen stattfindet, in diesem Falle die Bedingungen vorhanden sind, um während der Verdauung die fehlenden phosphorsauren Alkalien wieder zu erzeugen. Daß diese wirklich unter diesen Umständen erzeugbar sind, dieß geben die Analysen der Milch und des Futters der grasfressenden Thiere zu erkennen, welche keine phosphorsauren Alkalien, sondern phosphorsauren Kalk und Bittererde neben Salzen mit alkalischen Basen enthalten.

Vergleicht man Fleisch mit andern animalischen Speisen, mit Eiern und Käse, so ist die Verschiedenheit in die Augen fallend, und die Schwerverdaulichkeit derselben im Vergleich mit Fleisch ist ohne Zweifel in der ungleichen Zusammensetzung begründet.

Wenn man in Betracht zieht, daß die Fleischflüssigkeit aller bis jetzt untersuchten Thiere eine constante Beschaffenheit besitzt, daß, abgesehen von den Bestandtheilen derselben, die von dem beigemischten Blute stammen, sowie von geringen Mengen riechender oder schmeckender Stoffe, von denen der Nebengeschmack der Fleischbrühe jeder einzelnen Fleischsorte abhängig ist, die Fleischbrühe von Ochsenfleisch sich in keiner Weise von der vom Fuchsfleisch unterscheidet, so scheint mit Recht hieraus gefolgert werden zu können, daß die Menge und die Natur der löslichen Bestandtheile in dem Muskelsystem zu den Functionen der Muskeln

nothwendig sind; es scheint sich ferner daraus zu ergeben, daß in der Beurtheilung der Ernährungsfähigkeit einer Speise die Zusammensetzung des Blutes nicht zum Anhaltspunkt gewählt werden darf, weil noch eine Anzahl von Factoren mit in Rechnung genommen werden müssen, die im Blute fehlen, oder nur in geringer Menge darin vorhanden sind.

XVI.

Ueber das Entleeren der vollgesogenen Blutegel behufs ihres abermaligen Gebrauchs; von Soubeiran und Bouchardat.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, Mai 1847.

Man hat über diesen Gegenstand in einer großartigen Anstalt zu Paris, im Hôtel-Dieu, Versuche angestellt, welche sich später auf die übrigen ähnlichen Anstalten daselbst ausbreiteten.

Bekanntlich sucht man die Entleerung der Blutegel an vielen Orten dadurch zu bewerkstelligen, daß man sie längere Zeit fasten läßt, mittelst Asche zum Entleeren des Bluts bringt und dann in frischem Wasser, welches oft erneuert wird, aufbewahrt. Dieses Verfahren erheischt aber so viel Vorsicht und Aufmerksamkeit, daß es im Großen nicht wohl anwendbar ist.

Das Verfahren die Blutegel dem Holzrauch auszusetzen, scheint unter den Reizmitteln noch das beste zu seyn; allein die Verf. glauben im allgemeinen behaupten zu können, daß bei Anwendung von Körpern, welche die Blutegel stark reizen, dieselben zwar beinahe alles Blut wieder von sich geben, jedoch so darunter leiden, daß sie beinahe alle in kurzer Zeit darauf gehen. Bei gelinden reizenden Mitteln hingegen werden sie nur theilweise entleert; sie sind bald wiederhergestellt; wenn aber dann die Zeit ihrer Häutung eintritt, unterliegen sie in Masse einer Seuche, welche äußerlich durch eine Zusammenziehung an mehreren Stellen des Körpers wahrnehmbar ist. Wollte man solche Blutegel einige Tage nach der Entleerung anwenden, so würden sie zum Theil beinahe sogleich wieder abfallen, nachdem sie nur wenig Blut gezogen; die andern würden sich auf dem Kranken krümmen und von seiner Wärme angeregt, sich neuerdings entleeren. — Die Entleerung der Blutegel durch Reizmittel ist sonach zu verwerfen.

Ihre Entleerung durch Pressen zwischen den Fingern ist nach Hrn. Huzard ein gefährliches Mittel; es wäre dazu, sagt er, eine sehr einsichtsvolle und geschickte Person erforderlich. Er hält es für ein wenig anwendbares Mittel und bei einigen Blutegeln findet nach ihm die Entleerung dadurch gar nicht statt; die Schließmuskeln des Magens und des Schlunds lassen das Blut nicht durch das Saugmaul zurück sich entleeren. Unter gewissen, unten anzugebenden zweckmäßigen Modificationen läßt sich dieses Verfahren jedoch anwenden.

Der Gedanke, die schon benutzten Blutegel in ihren gewohnten Zustand zurück zu versetzen, um ihnen Zeit zu lassen, das verschlungene Blut zu verdauen, liegt natürlich sehr nahe. Wirklich ist der Zweck, die Blutegel auf diese Weise wieder brauchbar zu machen, erreichbar; doch stellen sich ihm in der Praxis viele Schwierigkeiten entgegen, welche zu beseitigen die Verfasser zahlreiche Versuche anstellten. Wir theilen hier, ohne auf alle Abänderungen derselben einzugehen, das Verfahren mit, welches sich als das beste erwies, und nach welchem im Hôtel-Dieu gegenwärtig auch verfahren wird.

Auswahl der Blutegel. — Geliefert werden sie von der Centralapotheke, welche sie in folgender Beschaffenheit erhält. Sie müssen von der officinellen Species seyn und dürfen nicht unter 1 Gramm und nicht über 4 Gramme wiegen. Ein Kilogr. Blutegel muß nahezu 500 Stück enthalten. Vollgesogene werden so gut als möglich ausgeschieden; am besten werden diese dadurch erkannt, daß man sie am Hintertheil faßt und mit mäßigem Druck durch die Finger zieht; das in ihnen enthaltene Blut wird dadurch gegen das Maul gedrückt, wo es sich zu einem ringförmigen Wulst ansammelt, aus welchem man seine Gegenwart und Menge erkennt.

Ansetzen der Blutegel. — Das Verfahren dabei ist von großem Belang für die Anzahl der anbeißenden. Im Hôtel-Dieu ist zum Blutegelsetzen im Saal für männliche Kranke ein besonderer Mann, und in dem für weibliche Kranke eine besondere Frau bestellt. Dabei wird dieser Dienst besser verrichtet, als in den Anstalten, wo er den gewöhnlichen Krankenwärtern anvertraut und auf viele Personen vertheilt ist.

Zusendung der Blutegel. — Die verordneten Blutegel werden aus der Apotheke an das Bett jedes Kranken in einem irdenen Topf geschickt, der mit einem Leinentuch verbunden ist, in dessen Mitte sich ein rundes Loch befindet, von welchem aus ein kleiner leinener, an beiden Enden offener Schlauch nicht ganz bis auf den Boden des Topfs hinabgeht. Aus diesem Topf, welchen der Oberapotheker

Lecomte in Reims erfand, werden die Blutegel genommen, sogleich angesetzt, und sobald sie wieder abfallen, durch den Schlauch in den wieder verbundenen Topf geworfen. Auf diese Weise geht keiner verloren und wird keiner in schmutzige Gefäße gebracht, die oft Substanzen enthalten, durch welche sie umkommen. In denselben Töpfen werden sie dann in die Apotheke zurückgebracht, wo sie gezählt und entleert werden.

Entleeren der Blutegel. — Am Nachmittag desselben Tags werden die Blutegel entleert. Zu diesem Behuf wirft man ein Duzend derselben in Salzwasser, aus 16 Theilen Kochsalz und 100 Theilen Wasser bereitet. Hierauf wird einer nach dem andern herausgenommen, hinten gefaßt und in Wasser getaucht, das der Hand sehr heiß, aber doch nicht so heiß erscheint, daß sie es darin nicht ausdauern könnte; dann der Blutegel leicht durch die Finger gezogen, wo er dann ohne Schwierigkeit und Anstrengung alles verschluckte Blut von sich gibt.

Die entleerten Blutegel werden in Töpfe gebracht mit frischem Wasser, welches man alle 24 Stunden erneuert. Nach Verlauf von 8 bis 10 Tagen können sie recht gut wieder gebraucht werden; sie beißen ebenso schnell an wie die besten Blutegel, die man zu kaufen bekömmt und ziehen ebenso viel Blut aus.

Zweite Entleerung. — Die Blutegel, welche so ein zweitesmal angebissen haben, werden noch einmal entleert; befinden sie sich in gutem Zustand, so bedient man sich ihrer abermals; wenn sie aber ermüdet scheinen, so werden sie in kleine Sümpfe gebracht.

Ausruhen der Blutegel in den Sümpfen. — Folgendes ist die Beschreibung des im Hôtel-Dieu angewandten künstlichen Sumpfes. Auf eine Grundmauer von Mühlsteinen wurde eine Schicht römischer Cement gebracht; die Seitenmauern wurden ebenfalls damit überzogen; hierauf wurden die Bassins mit Wasser angefüllt, welches man erneuert, sobald es eine Spur von Alkalinität zeigt. Dieß ist eine sehr wichtige Bedingung, denn sicherlich ist ihnen nichts so schädlich als die alkalischen Substanzen. Ein einziges Bassin ist für den Gebrauch von 50,000 Blutegeln im Jahr ausreichend. Dieses Bassin ist in drei Theile abgetheilt und 12 Meter lang, $1^{7}/_{10}$ Meter breit und 66 Centimeter hoch.

Der Boden desselben ist mit einer 40 Centimeter dicken Schicht aufgeweichten Thons (Lettens) bedeckt. In diesen Thon sind mehrere Sumpfpflanzen eingesetzt, wozu wir vorzugsweise die Wasserschwertlilie (Iris pseudo-acarus), ganz vorzüglich aber den Rohrkolben (Typha) wählten, dessen Wurzeln sich im Thonboden ausnehmend gut entwickeln.

Die Armleuchter (chara), das Federkraut (myriophyllum) und einige Wassergräser bilden die übrige Vegetation.

Die Blutegel verschlüpfen sich in den feuchten Thon und kommen, wenn sie vollkommen wiederhergestellt sind, wieder daraus hervor. Eine ununterbrochene, sehr langsame Wasserströmung geht durch das Bassin.

Die Sterblichkeit in diesem Sumpfe ist nicht groß, weil die Blutegel, von frembem Blut völlig entleert hineingebracht, sich nicht in ihm entleeren können; dadurch sind sie der am meisten zu fürchtenden Ursache ihrer Zerstörung, nämlich der Fäulniß des von ihnen selbst verbreiteten Bluts, entzogen. Von Zeit zu Zeit fischt man; man rührt das Wasser um, um die Blutegel herbeizutreiben, und fängt sie mit der Hand oder mittelst eines Seihers. Die noch müden bleiben im Thon. Soll alles herausgefangen werden, so wird aller Thon im Wasser zerrührt und alles auf ein Sieb geschüttet, auf welchem die Blutegel zurückbleiben. Die gefischten Blutegel sind von vorzüglicher Güte; sie werden wie neue zum Dienst verwendet.

Die Bassins können auch anders gebaut werden; in der Salpetrière wurden Werkstücke dazu genommen; im Hospital du Midi begnügte man sich mit der Ausfütterung mit Zink. Jedenfalls möchten wir anrathen, eine kleine mit Gras bedeckte Insel in der Mitte des Bassins anzulegen.

Die Kosten dieses Verfahrens sind unbedeutend; die die Entleerung vornehmende Person erhält für den wieder diensttauglich gemachten Blutegel, welcher seine Wirkung thut, 2 Centimes, und ist also durch ihr Privatintereſſe dabei betheiligt.

Vom 1. Jan. bis zum 29. Dec. 1843 erhielt das Hôtel-Dieu von der Centralapotheke 28,350 Blutegel und verwendete 23,825 Blutegel, welche schon einmal Dienst gethan hatten; im Ganzen gibt dieß 52,175 Blutegelwunden. Die todten sind hier nicht gerechnet, eben so wenig diejenigen, welche nicht anbissen, und zurückgeschlagen werden.

Man kann ohne Anstand annehmen, daß $^1/_{10}$ der käuflichen Blutegel nicht anbeißt, also um 52,175 Wunden zu erhalten, 57,860 Blutegel erforderlich wären, welche zu $17^7/_{10}$ Cent., was sie im Handel gekostet hätten, auf 10,241 Frcs. zu stehen gekommen wären, während der Ankauf von 28,350 frischer Blutegel nur 50'8 Frcs. kostete, was für das Jahr 1843 eine Ersparung von 5223 Frcs. ausmachte.

Der gute Erfolg dieses Unternehmens veranlaßte die Verf., auch die andern Spitäler zu Paris anzuhalten, auf diese Weise zu verfahren, was jetzt auch geschieht.

In Folge der größern Verbreitung, welche die Entleerung der Blutegel in den letzten drei Jahren erhielt, wurden in dieser Zeit bei der Administration an Kosten für Blutegel 61,690 Frcs. erspart. Bei Ausführung dieser Maaßregel hatte man außer der Besiegung der Schwierigkeiten der Sache selbst, noch mit dem Vorurtheil zu kämpfen, welches die ganze Bevölkerung der Spitäler, die Kranken, die Bediensteten, die Nonnen und die Aerzte, dagegen hatte.

Die Befürchtung, daß durch den Gebrauch schon benutzter Blutegel Krankheiten übertragen werden könnten, widerlegt sich nicht nur durch die Vollkommenheit der Entleerung, sondern vollends dadurch, daß seit ihrer Einführung noch kein einziger solcher Fall vorgekommen ist.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 29. Junius bis 26. Julius 1847 in England ertheilten Patente.

Dem Frederick Chaplin, Gerber in Bishops, Stortford, Hertfordshire: auf Verbesserungen an den Rädern der Eisenbahnwagen. Dd. 29. Jun. 1847.

Dem Thomas Young, Kaufmann in Queen-street, Cheapside: auf Verbesserungen an Mappen zum Aufbewahren und Einheften von Papieren, Documenten, Fabricaten ꝛc. Dd. 29. Jun. 1847.

Dem Paul Gilbert Prelier zu Paris: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von wasserfreier Schwefelsäure und rauchender oder Nordhäuser Schwefelsäure. Dd. 29. Jun. 1847.

Dem Joseph Wilks im Chesterfield Park, Esser: auf Verbesserungen in der Oelgewinnung aus gewissen Nüssen, welche bisher noch nicht dazu verwendet wurden und die Gewinnung einer vegetabilischen Substanz, welche sich als Beleuchtungsmaterial eignet. Dd. 3 Jul. 1847.

Dem Eliza Tonge in Boston, Grafschaft Lincoln: auf Verbesserungen im Verzieren des Glases. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem Robert Weare, Uhrmacher in Argyle-street, Birkenhead, Grafschaft Chester: auf Verbesserungen an (Wand-) Uhren. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem Alexander Mitchell, Civilingenieur in Brickfield, Grafschaft Down, Irland: Verlängerung seines früheren Patents auf ein Dock von verbesserter Construction, um das Ausbessern und Bauen von Schiffen zu erleichtern. Dd. 3. Julius 1847.

Dem John Hunt, Gelbgießer in Birmingham: auf eine Verbesserung im Brennen von Gas, Oel ꝛc. zur Beleuchtung. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem George Huddart zu Brynker, Grafschaft Carnarvon: auf verbesserte Apparate für den Feldbau. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem George Miller in Piccadilly, Middlesex: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem Jeremiah Brown, Walzendreher in Kingswinford, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen an den Walzen und der Maschinerie zur Eisenfabrication. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem John Ray in Albion-terrace, Commercial-road East: auf Verbesserungen in der Construction und Ausrüstung des Innern der Schiffe und Waarenhäuser, um die Ladung und den Inhalt derselben leichter herausnehmen und abliefern zu können. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem William Staite in Lombard-street, City von London: auf verbesserte Zündapparate. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem Theodore Claeys und Louis Strand, beide in Ostende in Belgien: auf Verbesserungen in der Fabrication verschiedener Artikel aus Kork. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem John Carr in Blackburn, Lancashire: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem George Winslow, Kaufmann zu Boston in Nordamerika: auf eine ihm mitgetheilte Maschinerie zur Fabrication von Feilen und Raspeln. Dd. 3. Julius 1847.

Dem Edmund Wheeler, Eisengießer in Basingstoke, Grafschaft Hampshire: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Ventilen für Dampfmaschinen. Dd. 3. Jul. 1847.

Dem John Sadler, Eisenhändler in Holbeck, Leeds: auf eine verbesserte Construction der Brücken, Wasserleitungen und ähnlicher Bauten. Dd. 7. Jul. 1847.

Dem Samuel Stokes, Zimmermann in Montwell-street, City von London: auf eine Maschine um feste Körper oder Gegenstände in Relief zu graviren. Dd. 10. Jul. 1847.

Dem Robert Sievier in Henrietta-street, Middlesex: auf ein verbessertes Material zum Reinigen oder Entfärben, welches auch als Dünger, Pigment ꝛc. anwendbar ist. Dd. 12. Jul. 1847.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Schrauben Dd. 12. Julius 1847.

Dem William Beale, Schmied in Whitstable, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ankern. Dd. 13. Jul. 1847.

Dem Alfred Newton, Maschinenzeichner im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Locomotiven und Eisenbahnwagen. Dd. 13. Jul. 1847.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur im Barter House, Old Saint Pancras-road, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Tafel- und Scheibenglas. Dd. 17. Jul. 1847.

Dem William Heusman, Verfertiger landwirthschaftlicher Instrumente in Woburn, Bedfordshire: auf Verbesserungen an Dreschmaschinen. Dd. 17. Julius 1847.

Dem Pierre Grafen von Fontainemoreau in South-street, Finsbury: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten der Baumwolle behufs des Spinnens. Dd. 17. Jul. 1847.

Dem William Henson in London: auf eine verbesserte Construction der Rasirmesser. Dd. 17. Jul. 1847.

Dem John Sykes und Adam Ogden, beide in Huddersfield, Yorkshire: auf eine verbesserte Maschinerie zum Reinigen (Wolfen) der Wolle. Dd. 17. Jul. 1847.

Dem Robert Sievier in Henrietta-street, Middlesex: auf Verbesserungen im Stempeln, Markiren, Bossiren und Drucken. Dd. 17. Jul. 1847.

Dem Bernhard von Rathen, Civilingenieur in Putney, Surrey: auf sogenannte Universalräder oder direct rotirende Maschinen, welche durch Dampf oder Luft getrieben werden. Dd. 17. Jul. 1847.

Dem Edward Slaughter, Ingenieur zu Bristol: auf Verbesserungen an Locomotivmaschinen. Dd. 19. Jul. 1847.

Dem Edward Light in Esther-terrace, Bermondsey: auf verbesserte Schwimmapparate, um Personen, Boote ꝛc. auf der Oberfläche des Wassers zu erhalten. Dd. 19. Jul. 1847.

Dem James Whitley, Spinner in Botany, Stadtbezirk Morton in Yorkshire:

auf Verbesserungen im Waschen, Reinigen und Trocknen von Wolle, Baumwolle und andern Faserstoffen. Dd. 19. Jul. 1847.

Dem Joseph Tall, Baumeister in Brixton, Surrey: auf verbesserte Vorrichtungen zum Einsetzen der Sägen. Dd. 19. Jul. 1847.

Dem John Chidley in Aldersgate-street, City von London: auf Verbesserungen an Buchdruckerpressen. Dd. 19. Jul. 1847.

Dem Joseph Baranowski in Paris: auf eine Rechnenmaschine. Dd. 19. Jul. 1847.

Dem Louis Girard, Ingenieur in Paris: auf verbesserte hydraulische Apparate. Dd. 20. Jul. 1847.

Dem Thomas Daft in Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication elastischer Zeuge und Artikel. Dd. 20. Jul. 1847.

Dem William Burch am Newcastle-place, Middlesex: auf Verbesserungen an Eisenbahnen, Eisenbahnwagen, und im Signalisiren auf Eisenbahnen. Dd. 20. Jul. 1847.

Dem Harry Perlbach, Gießer in Aldergate-street, City von London: auf eine verbesserte Methode gewisse Metalllegirungen zu bereiten. Dd. 23. Jul. 1847.

Dem John Dewthwaite in Halifax, Yorkshire: auf Verbesserungen an Zählmaschinen. Dd. 23. Jul. 1847.

Dem Henry Rayner, Civilingenieur zu Ripley in der Grafschaft Derby: auf Verbesserungen im Forttreiben zu Land und zu Wasser. Dd. 23. Jul. 1847.

Dem John Platt und Thomas Palmer, beide zu Oldham in Lancashire: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Verfertigen von Krämpeln, ferner im Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle, endlich im Ausrüsten und Verweben des Garns. Dd. 24. Jul 1847.

Dem Charles de Bergne, Ingenieur in Arthur-street West, City von London: auf Verbesserungen an den Buffers und Federn für Eisenbahnwagen. Dd. 26. Jul. 1847.

Dem Joseph Paul in Thorp Abbott's Hall, Norfolk: auf Verbesserungen im Grabenziehen zum Entwässern der Felder und um den Unterboden auf die Oberfläche zu schaffen. Dd. 29. Jul. 1847.

Dem William Baines, Eisenbahninspector in Norwich: auf Verbesserungen in der Fabrication verschiedener Maschinentheile (Zapfenlager ꝛc.) zum Betrieb und auch zum Bau der Eisenbahnen. Dd. 29. Jul. 1847.

Dem Stopford Jones, Marinelieutenant in Stamford-street, Surrey: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und der Maschinerie zum Forttreiben der Schiffe. Dd. 29. Jul. 1847.

Dem James Morison in Paisley: auf ein verbessertes Verfahren die Triebkraft zum Forttreiben von Fuhrwerken und zum Bewegen von Maschinen anzuwenden. Dd. 29. Jul. 1847.

Dem John Hastie, Ingenieur zu Greenock in Schottland: auf eine verbesserte Anwendung der Dampfkraft zum Treiben solcher Maschinen, welche eine ununterbrochene rotirende Bewegung erfordern. Dd. 29. Jul. 1847.

Dem George Witherell in New-York, Nordamerika: auf Verbesserungen in der Fabrication und im Bearbeiten des Eisens zu verschiedenen nützlichen Zwecken. Dd 29. Jul. 1847.

Dem Alfred Newton, Maschinenzeichner im Chancery-lane, Middlesex: auf einen ihm mitgetheilten verbesserten Ofen zum Brennen des Porzellans. Dd. 29. Jul. 1847.

Dem Francis Starr in Warwick: auf eine neue Ausgießöffnung für Wasserleitungen ꝛc. Dd. 29 Jul. 1847.

Dem William Parker in Lime-street, City von London: auf ein ihm mitgetheiltes verbessertes Verfahren Cigarren zu fabriciren. Dd. 29. Jul. 1847.

Dem Hector Sandeman, Bleicher in Tulloch Bleachfield, Perth: auf Verbesserungen im Waschen, Laugen und Bleichen gewisser Zeuge. Dd. 31. Jul. 1847.

Dem Theodore Fletcher, Gelbgießer zu Birmingham: auf ein verbessertes Verfahren Metallspiegel zu gießen. Dd. 3. August 1847.

Dem John Yule, Ingenieur zu Glasgow: auf Verbesserungen an den Stühlchen für Eisenbahnen und ihrer Befestigungsweise. Dd. 3. August 1847.

Dem Arthur Boyle zu Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Knöpfen. Dd 4. August 1847.

Dem Joseph Bourne in Derby Pottery, Derbyshire: auf eine verbesserte Construction der Oefen zum Brennen von Steinzeug. Dd. 4. August 1847.

Dem Thomas Birchall in Nibbleton Hall, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen im Falzen von Zeitungen und andern Papieren. Dd. 5. Aug. 1847.

Dem William Broadbent, Papierfabrikant zu Manchester: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 5. August 1847.

Dem James Simister zu Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schnürbrüsten und Gürteln. Dd. 5 August 1847.

Dem Benjamin Bailey, Mechaniker zu Leicester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Strumpfwirkerwaaren. Dd. 6. August 1847.

Dem Edward Eton in New-Windsor, Berks: auf eine verbesserte Maschinerie um Unglücksfälle auf Eisenbahnen zu verhüten. Dd. 19. August 1847.

Dem Osborne Reynolds in Dedham, Esser: auf Verbesserungen im Verfertigen von Hopfenstangen, Hürden, Körben ꝛc. Dd. 19. August 1847.

Dem William Bacon und Thomas Dixon, Ingenieure in Bury, Lancashire, auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 19. August 1847.

Dem William Eaton, Ingenieur in Camberwell, Surrey: auf Verbesserungen im Heben des Wassers von einem Niveau zu einem andern. Dd. 19. Aug. 1847.

Dem Orlando Brothers, Ingenieur zu Blackburn, Lancashire: auf ein verbessertes Verfahren (eiserne) Retorten zu fabriciren und Verbesserungen an ihrem Zubehör. Dd. 19. August 1847.

Dem Archibald Farries in Preston, Lancashire: auf Verbesserungen im Forttreiben der Wagen auf gewöhnlichen Straßen. Dd. 19. August 1847.

Dem Francois Renard zu Paris: auf sein Verfahren das Holz zu conserviren und zu färben. Dd. 19. August 1847.

Dem James Webster, Ingenieur in Sneinton, Grafschaft Nottingham: auf einen atmosphärischen Buffer für Eisenbahnwagen. Dd. 19. August 1847.

Dem Aime Boura, Färber am Rathborne-place, Middlesex: auf ein verbessertes Verfahren Farbstoffe zu extrahiren. Dd. 19. August 1847.

Dem Alexander Livingstone, Civilingenieur am Bridge-place, Lewisham, Kent: auf Verbesserungen an den Locomotivmaschinen. Dd. 23. August 1847.

Dem Thomas Prudav in der Freemasons' Tavern, Great Queen-street, Middlesex: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Zerkleinern von Vegetabilien für Gemüse ꝛc. Dd. 23. August 1847.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August und Septbr. 1847.)

Verzeichniß der am 21. Jun., 28. Jun. und 12. Jul. 1847 in Oesterreich ertheilten Patente.

Dem Friedrich Rödiger in Wien, auf 5 Jahre für die Erfindung in der Verfertigung von Gläsern, welche in der Form von Cylindern, Kugeln, Glocken u. s. w. bei jeder Art künstlicher Beleuchtung angewendet, die Strahlen des künstlichen Lichts dergestalt verändern, daß sie dem Tageslichte gleichkommen.

Demselben auf 1 Jahr für die Erfindung eines neuen Verfahrens, alle Arten von Schiffen ohne Kosten zu verballasten, den Ballast nach Willkür und sehr schnell auszuwerfen, und den untersten Schiffsraum von allen der Gesundheit nachtheiligen Unreinigkeiten zu befreien.

Demselben für 1 Jahr für die Erfindung in der Construction von Telegraphen mittelst welchen sowohl Worte und Signale, als auch Depeschen mit der größten Schnelligkeit weiter befördert werden können.

Demselben für 5 Jahre für die Erfindung eines neuen, sehr schnellen, gefahrlosen und wohlfeilen Transportmittels für Passagiere und Waaren auf Bahnen ohne Rails mittelst einfacher Räder, welche längs der Bahn auf Stützen oder Pfeilern angebracht sind, und einer Plattform, welche durch eine oder mehrere Dampf-

maschinen und ein über die Räder laufendes Seil oder eine Kette in Bewegung gesetzt, und wodurch die Anwendung der Locomotive überflüssig wird.

Dem Michael Hann in Wien, auf 1 Jahr für die Verbesserung in der Erzeugung von Pferdegebissen.

Dem Ludwig Christian Gorizi in Wien, auf 1 Jahr für die Erfindung mittelst erwärmter Luft und beweglicher Kraft jede Localität zu heizen.

Dem Ludwig v. Orth in Wien, auf 1 Jahr für die Erfindung eines neuen Verfahrens in der Behandlung der Zinkerze.

Demselben auf 1 Jahr, für die Erfindung und Verbesserung eines Apparats zum Rollen der Gerste.

Dem Franz Manczka in Wien, auf 2 Jahre, für die Erfindung von Vorrichtungen für Ankündigungen und Kundmachungen.

Dem Albrecht Ahrens zu Essen in Preußen, auf 1 Jahr für die Entdeckung eines neuen Apparats zur Wiederbelebung der in der Rübenzuckerfabrication verwendeten thierischen Kohle.

Demselben auf 1 Jahr für die Entdeckung eines neuen und eigenthümlich construirten Kohksofens.

Demselben auf 1 Jahr für die Entdeckung eines neuen Verfahrens Eisen, Kobalt und Kupfer auf trockenem Wege aus den Nickelerzen zu scheiden.

Dem J. J. M. Demoret Durozoy zu Ampiers in Frankreich, auf 2 Jahre für die Erfindung eines neuen Weckers, genannt Omni-Réveil.

Dem Joseph Füttner in Wien auf 5 Jahre, für Erfindungen und Verbesserungen in der Anordnung und Construction einer Maschine zur Absonderung des Kernmehls von der Kleie.

Dem Karl Huffzky zu Mariaschein in Böhmen, auf 3 Jahre, für die Verbesserung, Dachziegel mittelst einer sehr einfachen, vortheilhaften und nicht kostspieligen Ziegelform, in allen Dimensionen zu formen.

Dem Ludwig v. Orth in Wien, auf 1 Jahr, für die Erfindung und Verbesserung eines Verfahrens in der Fabrication von Stahl, Kupfer, Zink, Blei und ihrer Mischungen, durch die Einführung eines elektrischen Stroms.

Dem Giovanni Busetto detto Fisola in Venedig, auf 1 Jahr, für die Verbesserung in der Construction von Barken.

Dem Ludwig Ploy zu Obernberg in Ober-Oesterreich, auf 5 Jahre für die Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung des Phosphors.

Dem Joseph Konwalinka zu Kapfenberg in Steiermark, auf 1 Jahr, für die Entdeckung und Verbesserung an Uhren.

Dem Alexander Schöller in Wien, auf 1 Jahr, für die Erfindung und Entdeckung einer neuen und eigenthümlichen Construction schmiedeiserner Röhren für atmosphärische Eisenbahnen.

Stephenson's selbstthätige Bremsvorrichtung für Eisenbahnwagen.

Georg Stephenson hat dem Institut der englischen Civilingenieure eine Beschreibung seiner neuen selbstthätigen Bremsvorrichtung nebst einem Modell derselben eingereicht. Durch dieselbe soll den Unfällen auf den Eisenbahnen, da sie meistentheils durch das Zusammenstoßen der Wagen verursacht werden, in Zukunft vorgebeugt werden. Wenn sich ein Eisenbahnzug mit einer Geschwindigkeit von 40 bis 60 engl. Meilen per Stunde bewegt, so ist das Moment desselben so groß, daß er mittelst der jetzt gebräuchlichen Bremsen nicht auf kurzer Entfernung zum Stillstand gebracht werden kann; bricht eine Achse oder begegnet der Locomotive ein Unfall, so daß sie nicht weiter kann, so verursacht das plötzliche Anhalten das Aufeinanderstürzen der Wagen und die zunächst der Locomotive befindlichen werden in der Regel zertrümmert. In einem solchen Fall kann weder der Locomotivführer, noch der Heizer oder Conducteur das Unglück verhüten, denn bevor noch der Dampf abgesperrt ist und die jetzt gebräuchlichen Bremsen am Tender und den Wagen angezogen werden können, ist der Stoß schon erfolgt.

Wenn dagegen bei Anwendung des neuen Bremssystems der Locomotivführer den Dampf absperrt oder die Tenderbremse anzieht, so tritt die selbstthätige Bremse an jedem Rad in Wirksamkeit und drückt nöthigenfalls so stark auf dasselbe, daß es auf den Schienen schleift. Mittelst des neuen Systems kann man einen Eisenbahnzug im zehnten Theil der Zeit, welche bei den jetzt gebräuchlichen Bremsen verstreicht, zum Stillstand bringen. Dasselbe besteht in der Hauptsache darin, daß die Bremsen vermittelst Spiralfedern mit den Buffers der Wagen in Verbindung gebracht werden, so daß ein stärkerer Druck auf die Buffers den Druck der Bremse auf das Rad hervorbringt. Wenn also dem Führer eines in Bewegung befindlichen Zugs das Zeichen zum Halten gegeben wird, so sperrt er den Dampf ab, und in demselben Augenblick treten alle Bremsen in Wirksamkeit, so daß die Räder schleifen. Mittelst einer einfachen Vorrichtung kann man die Bremsen, nachdem der Zug angehalten worden ist, außer Verbindung mit den Buffers setzen, was nöthig ist, wenn ein Zug rückwärts geschoben werden soll. Die Anbringung dieser Bremse an einem Wagen wird 5 bis 10 Pfd. St. kosten. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1167.)

Wasser als Schmiermittel für Eisenbahnen.

In den Vereinigten Staaten wurde kürzlich eine Reihe von Versuchen mit einer neuen Erfindung vorgenommen, anstatt des Oels sich des Wassers zum Schmieren der Achsen an Eisenbahnwagen zu bedienen. Mittelst einer sehr einfachen und wenig kostspieligen Vorrichtung, welche man an den Achsenbüchsen anbringt, werden die Achsen und Achsenlager unabläßig mit kaltem Wasser benetzt und man fand nach einer mehrstündigen Fahrt bei einer Geschwindigkeit von 20 bis 30 englischen Meilen in der Stunde beim jedesmaligen Anhalten die Achsen völlig kalt und feucht. Der Erfinder dieses Verfahrens schlägt nun vor, das Oel überall, wo es bisher als Schmiermittel angewendet wurde, mit Wasser oder einer Flüssigkeit zu ersetzen, deren Beschaffenheit nicht den sechsten Theil von dem Aufwande verursacht, welcher gegenwärtig mit dem Schmieren der Eisenbahnwagen verbunden ist. (Eisenbahn-Zeitung, 1847 Nr. 33.)

Correspondenz mittelst elektrischer Telegraphen in Nordamerika.

Für den elektrischen Telegraph welcher gegenwärtig von Friedrichsburg nach Boston errichtet ist, wurde die Einrichtung getroffen, daß der Postmeister in New-Orleans eine besondere Briefpost nach Friedrichsburg unterhält für alle Mittheilungen, welche man von da mittelst der elektrischen Telegraphen nach Baltimore, Philadelphia, New-York und Boston machen will. Das Porto muß in New-Orleans vorausbezahlt werden; es beträgt für die Briefpost von New-Orleans nach Friedrichsburg, und von Friedrichsburg nach Baltimore durch den Telegraphen 3 Frc. 88 Cent. für zehn Worte oder Ziffern; 4 Fr. 60 Cent bis Philadelphia; 6 Fr. bis New-York; 8 Fr. 65 C. bis Boston. Der Preis nimmt bis zu hundert Worten immer ab. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1171.)

Metalllegirungen für Lager zu schweren Walzen, Wagenbüchsen, Drehbänken und dergl.; von H. Tapp in Neheim bei Arensberg.

Es gibt wohl keinen Gegenstand in der Industrie, womit man weniger im Klaren ist, als wie mit Metallmischungen zu obigen Zwecken. Um diesem Uebelstand einigermaßen abzuhelfen, erlaube ich mir hier einige Mittheilungen zu machen, welche geeignet seyn dürften, für jedes Unterlager und jede Wagenbüchse eine passende Composition auszumitteln.

Eine Metallegirung, die sich zu vorgenannten Zwecken eignen soll, muß folgende Eigenschaften haben:

1) Sie muß zu schweren Unterlagern für Walzen gehörige Festigkeits- und Widerstandsfähigkeit besitzen.

2) Muß sie geeignet seyn, im vollkommen trocknen Zustande eine kurze Zeit hindurch (etwa zwei Minuten) gebraucht werden zu können, ohne daß sich merklich Wärme entwickelt oder daß sich die Mischung an die Achse ansetzt.

Jedes Metall oder jede Metallegirung, welche diese Eigenschaft haben soll, muß entweder einen Zusatz von Blei, oder, bei leichteren und kleineren Gegenständen, einen Zusatz von Antimon haben.

Man wähle daher zu schweren Unterlagern oder Wagenbüchsen eine Mischung von 1 Pfd. Kupfer, 7 Loth gutem Zinn und 9 Loth Blei, und setze, sobald das Kupfer geschmolzen, zuerst das Zinn und dann das Blei hinzu. Wollte man zuerst das Blei, und dann das Zinn zusetzen, so würde das Kupfer sich mit dem Blei nicht gut verbinden und das Ganze schlecht ausfallen. Um daher das Kupfer zur Verbindung mit Blei geneigt zu machen, muß jenem nothwendig erst das Zinn beigemischt werden. Man rühre bei Anfertigung der Legirung die Masse jedesmal gut untereinander, damit der Guß fehlerfrei ausfalle.

Es versteht sich übrigens wohl von selbst, daß die auf diese Art in Sand gegossenen Lager durch Ausfeilen vom Formsand gehörig gereinigt, deßgleichen die Achsen, welche sich in den Unterlagern bewegen sollen, so glatt und fein wie möglich abgeschliffen seyn müssen.

Für kleine Unterlager, in denen die Achsen nicht durch Wasserkraft, sondern durch Menschenhand in Bewegung gesetzt werden, kann ich 73 Theile Zinn, 18 Theile Antimon und 9 Theile Kupfer empfehlen (von letzterm können auch wohl nach Umständen nur 8 Theile, vom Antimon jedoch nicht weniger als angegeben, genommen werden). Diese Composition ist fest, läßt sich trocken poliren und verursacht keine Friction. Ein Zusatz von Blei ist durchaus schädlich, weil die Legirung alsdann sogleich an Festigkeit verliert, und dürfte daher auch nur vollkommen reines Zinn dazu zu empfehlen seyn. In Fällen jedoch, wo es nicht eben auf Festigkeit und Dauer ankommt, wird ein Zusatz von Blei nicht schaden.

Schließlich erlaube ich mir noch zu bemerken, daß die zuerst angeführte Legirung sich besonders für Wagenbüchsen der auf Eisenbahnen gebrauchten Wagen eignet, und schwerlich von anderen Legirungen erreicht, noch übertroffen werden dürfte. (Polytechnisches Notizblatt, 1847 Nr. 12.)

Empfehlenswerthe Metalllegirung zur Herstellung von Stempeln für Goldarbeiter.

Als ein vorzugsweise geeignetes Metall zur Herstellung von Stempeln für Goldarbeiter und verwandte Gewerbtreibende ist von einem Mitglied der Königsberger polytechnischen Gesellschaft, laut deren Verhandlungen, eine Composition von 5 Theilen Kupfer und 1 Theil Zinn empfohlen, und als sehr vortheilhaft selbst zur Darstellung feiner Conturen befunden worden. (Polytechnisches Notizblatt, 1847 Nr. 13.)

Ueber das in der Fabrik des Hrn. H. Bartel in Königsberg befolgte Verfahren der Anfertigung hohlgepreßter und vergoldeter Metallbuchstaben.

Die Buchstaben werden zuvörderst auf untergelegten Holztafeln in Thon modellirt, und zwar erhaben und überhaupt so, wie sie fertig später erscheinen sollen. Von den auf diese Weise modellirten Buchstaben wird ein Gypsabguß genommen,

der selbstredend verkehrt ausfällt und demgemäß, wenn er in Formsand abgedrückt wird, wieder ein rechtes Bild der Buchstaben gibt, das mit Eisen in der Eisengießerei gegossen, die zu der Fabrication dienende Matrize liefert, genau conform dem erst erwähnten Gypsabguß und, wie dieser, die Buchstaben verkehrt und vertieft enthaltend. Eine dieser Matrize entsprechende Patrize wird auf einfache Weise gewonnen, indem man die Gußeisenplatte in einer angemessen dicken Schicht mit Blei übergießt. Nachdem das flüssige Blei die vertieften Buchstaben der Eisenplatte ausgefüllt hat und erstarrt ist, läßt es sich als eine zusammenhängende Tafel mit erhabenen und recht stehenden Buchstaben von der unterliegenden Eisenplatte bequem trennen, und man hat nun neben der Matrize auch die genau entsprechende Patrize für die zu fertigenden Buchstaben. Sollen nun die Metallbuchstaben fabricirt werden, so wird zwischen Matrize und Patrize Blech gelegt, dessen Stärke der Größe der Buchstaben gemäß gewählt wird, und zwar meistens verzinntes Eisenblech, dünnes Messingblech etwa nur für die kleinen Sorten — in neuester Zeit fast ausschließlich Zinkblech — und im Kleinen durch die Schläge eines schweren Hammers, im größeren Betrieb durch die Stöße eines Fallwerks der Buchstabe geformt. Ist dieß geschehen, so lassen sich Eisenplatte, Blechtafel mit ihren ausgeprägten Buchstaben und Bleiplatte von einander trennen. Verliert nach mehrmaligem Gebrauch die letztere an Schärfe, so wird sie umgeschmolzen, und ohne eben gar zu großen Materialverlust auf die oben angegebene einfache Art von neuem erzeugt, während die Gußeisenplatte für immer vorhält. Aus der geprägten Blechtafel werden die Buchstaben mit geeigneten Scheren isolirt ausgeschnitten und durch Klempnershand mit Hammer und Amboß nachgearbeitet und gerichtet. Gleichzeitig werden auf den vertieften Rücken der Buchstaben die Stifte angelöthet, mit denen sie später an den Ort ihrer Bestimmung, sey es auf Mauerwerk, Holz-, Blech- oder Gußeisentafeln, in vorgebohrte Löcher und mit nach Verschiedenheit der erwähnten Unterlage verschiedenen Kitten und x indemitteln befestigt werden. Aus der Klempnerwerkstätte gelangen die Buchstaben in die Lackirstube, welche mit einem zweckmäßig construirten Lackirofen versehen ist, und in welcher die Buchstaben als Unterlage für die künftige Vergoldung einen mehrmaligen Anstrich von hellgelber Firnißfarbe erhalten, der nach jedem einzelnen Anstrich in dem genannten Lackirofen getrocknet, und je nach Bedarf bis zuweilen auf siebenmal wiederholt wird, da von der spiegelnden Reinheit dieser Unterlage der Glanz der späteren Vergoldung abhängt. In demselben Sinn werden die genügend angestrichenen Buchstaben vor dem vorletzten Ueberzug mit Bimsstein geschliffen, und dann erst auf bekannte Weise mittelst langhaariger breiter Pinsel das ächte Blattgold aufgelegt und mittelst Baumwolle angerieben. Die so vollendeten Buchstaben trotzen den Einflüssen der Witterung vollkommen. Die Preise, die Hr. Bartel für seine Arbeiten notirt, sind den Berliner Preisen durchaus gleich, und beschäftigt dieses junge Institut, das täglich an Ausdehnung gewinnt und in den jüngsten Tagen auch durch die Anschaffung hebräischer Schriften erweitert worden, einstweilen, außer einem leitenden Aufseher, für beständig 3 Klempnergesellen, 3 Arbeiter zum Schleifen der Buchstaben, 1 Lackirer und 1 Vergolder, denen häufig bei etwa dringenden Bestellungen noch Hülfsarbeiter zugesellt werden müssen. (Gewerbvereinsblatt der Provinz Preußen, 1846 S. 68.)

Ueber die Verzinnung galvanischer Ablagerungen auf ihrer Rückseite, behufs ihrer Anwendung in der Buchdruckerei.

Die auf galvanoplastischem Wege aus den von Holzschnitten abgenommenen Matrizen producirten Kupferplatten zeigen, wie bekannt, auf ihrer Rückseite eine den Erhabenheiten und Vertiefungen des Originals entsprechende Fläche, weßhalb letztere geebnet, d. h. mit Metall belegt werden muß, um auf diesem eine mit der Bildfläche der gewonnenen Kupferpatrize parallele Grundfläche herstellen zu können. Dazu kann Blei oder Schriftzeug dienen, doch verdient das letztere wegen seiner größeren Widerstandsfähigkeit den Vorzug. Um dieß nun mit der unebenen Kupferfläche vereinigen zu können, muß solche mit einem Löthmittel überzogen werden, was

am einfachsten durch Verzinnung erreicht wird. Dieses Verzinnen war in Folge der verschiedenartigen Spitzen und Vertiefungen der Kupfercopie immer sehr schwierig; man hat aber in dem Chlorzinkammonium ein Mittel, wodurch sich diese Operation, sogar ohne vorherige Reinigung der zu verzinnenden Fläche, rasch und vollkommen ausführen läßt. Um dieses Doppelsalz zu bereiten, braucht man nur 1 Pfd. Zink in Salzsäure aufzulösen, der Lösung 22 Loth Salmiak zuzusetzen und das Ganze zur Trockne zu bringen; man erhält aus den angegebenen Mengen nahezu 2¼ Pfd. Löthsalz. Beim Gebrauch wird es, mit Wasser angefeuchtet, auf die zu verzinnende Metallfläche dünn aufgestrichen, dann hie und da ein Stückchen Loth aufgelegt und die galvanische Platte bis zu dem Grad erhitzt, bei welchem das Loth schmilzt. Letzteres wird überall hinfließen, wo das Doppelsalz sich befand, und sich innig mit der Kupferfläche verbinden. Umgibt man hierauf die so verzinnte Kupferpatrize mit Stegen — am besten von Holz — so daß also durch letztere um die Patrize eine Einfriedigung entsteht, und gießt Schriftzeug hinein, so wird durch die Hitze des letzteren das Loth wieder flüssig, weßhalb nach erkaltetem Gusse die galvanische Platte mit dem Schriftzeug innig verbunden seyn wird. Die unebene Gußfläche ist hernach durch Hobel oder Drehbank zu planiren. (Journal für Buchdruckerkunst, 1847 Nr. 7.)

Kitt zum Lutiren eiserner Destillirapparate.

Hr. James Deville in Philadelphia theilt einen vorzüglichen Kitt zu diesem Zweck mit, dessen Festigkeit und Dauerhaftigkeit er an den Fugen eines Oelgasapparats erprobt hat. Man nimmt gleiche Gewichtstheile von Bleiweiß, welches mit Leinöl abgerieben ist, und gutem Gyps, welche man in dem Augenblick, wo man des Kitts bedarf, stark zusammenknetet. Man setzt eine hinreichende Menge Wasser zu, um ihn je nach den zu verkittenden Gegenständen mehr oder weniger flüssig zu machen, und wendet ihn sogleich an. Dieser Kitt erhärtet in wenigen Minuten und einige Tage reichen hin, um ihm die größte Dauerhaftigkeit zu verleihen. (Franklin Journal.)

Reduction der Silbererze ohne Quecksilber.

Man hat jetzt in Mexico zwei neue Verfahrungsarten zum Reduciren der Silbererze eingeführt, welche die so kostspielige Behandlung derselben mit Quecksilber bald verdrängen dürften. Diese Verfahrungsarten sollen die Erfindung eines Deutschen, Hrn. Zievogel seyn und in folgendem bestehen.

Nach der einen Methode wird das Erz zuerst mit Kochsalz geröstet, welches das Schwefelsilber in Chlorsilber verwandelt; man nimmt dann die Masse aus dem Ofen und bringt sie in eine Kufe, worin man sie mit einer heißen Auflösung von Kochsalz übergießt, welche sich sogleich des Chlorsilbers bemächtigt und es in Auflösung zurückhält. Man gießt alsdann den flüssigen Theil in einen andern Behälter ab, welcher metallisches Kupfer enthält, wodurch das Silber aus der Auflösung niedergeschlagen wird. Man kann hierauf die Flüssigkeit leicht wieder auf ihre anfängliche Stärke zurückbringen und sie so ohne bedeutenden Verlust an Kochsalz fortwährend anwenden.

Nach der zweiten Methode werden die Erze oder Schwefelmetalle sorgfältig in einem Flammofen geröstet, bis sie in schwefelsaures Salz verwandelt sind: in diesem Zustand bringt man sie in einen geeigneten Behälter und gießt kochendes Wasser darüber, welches die schwefelsauren Salze sogleich auflöst. Man gießt dann die Flüssigkeit ab und schlägt daraus das Silber, wie bei der ersten Methode, durch Kupfer nieder. Dieses zweite Verfahren ist besonders bei solchen Erzen anwendbar,

welche viel Schwefelkies und Kupferkies enthalten. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1165.)

Ueber die wahrscheinliche Ursache der unlängst erfolgten Explosion in Hall's Schießbaumwolle-Fabrik.

Nach einer Reihe von Versuchen über die Bereitung und Eigenschaften der Schießbaumwolle und nach Ueberlegung aller Umstände bei der fürchterlichen Explosion in der Fabrik der HHrn. Hall, wovon die Zeitungen berichteten, ist es mir höchst wahrscheinlich, daß sie durch das zum Trocknen angewandte Verfahren verursacht wurde.

Ich habe mich überzeugt, daß die Schießbaumwolle beim Trocknen leichter explodirt, wenn sie noch eine gewisse Menge Feuchtigkeit zurückhält, als wenn sie bereits fast wasserfrei ist.

Den Grund davon kann ich nicht angeben; folgende Thatsache, welche ich wiederholt selbst beobachtete, dürfte jedoch den Vorfall zum Theil erklären und eine Abänderung in der Trockenmethode veranlassen, wodurch ähnliche Unglücksfälle in Zukunft gänzlich vermieden werden können.

Im Verlauf einer Reihe von Versuchen, welche ich in großem Maaßstab über den Handelswerth von Torf anstellte, mußte ich häufig den Gehalt an Feuchtigkeit bei dem als Brennmaterial dienenden Torf bestimmen. Zu diesem Behuf wog ich ein Pfund davon in Stücken von der Größe einer Wallnuß ab und brachte es in einem zinnernen Gefäß auf eine Destillirblase. Der angewandte Torf enthielt gewöhnlich 20 bis 45 Proc. Wasser.

Wenn der Torf dabei nicht häufig umgewendet wurde, um die warme feuchte Atmosphäre zu zerstreuen, welche sich um ihn bildete, so entzündete er sich fast jedesmal, obgleich der Thermometer in derselben Schichte nur eine Temperatur von 57° Reaumur anzeigte. Wenn man ihn in eine viel wärmere Schichte brachte, wo hingegen ein Luftstrom frei um ihn circuliren konnte, so ließ er sich ohne alle Gefahr des Verbrennens trocknen und erforderte keine Beaufsichtigung.

Da die Schießbaumwolle ohne Vergleich entzündbarer ist als Torf, so hat man allen Grund anzunehmen, daß sie sich durch dieselbe Ursache beim Trocknen um so leichter entzündet. Ein Luftstrom, welcher auf 21 bis 26° Reaumur erwärmt ist, wäre gewiß unter allen Umständen das wirksamste Trockenmittel für Schießbaumwolle. Robert Orland. (Chemical Gazette, Sept. 1847 Nr. 117.)

Ueber eine neue Art Härtung der Backen an gußeisernen Schraubstöcken.

Prof. Altmütter gibt in einem durch Klarheit der Darstellung und Vollständigkeit gleich ausgezeichneten Aufsatz über Schraubstöcke, im 14. Band auf S. 158 von Prechtl's Encyklopädie, ein Verfahren zu oben genanntem Zweck an, das er zunächst nur bei einem von Kirchweger erfundenen, vom Verfasser verbesserten Schraubstock mit verticaler Bewegung in Anwendung brachte, welches aber, wie man leicht einsieht, auf jede Art Schraubstock-Backen anwendbar seyn dürfte. Es ist folgendes:

Bei den Schraubstöcken aus Gußeisen werden die Backen gewöhnlich mit gehärtetem Stahl gefüttert; aber diese Maaßregel erfüllt ihre Bestimmung nicht mit aller Sicherheit, da nur gar zu leicht, bei Anwendung größerer Gewalt und stärkeren Schlägen auf die Arbeit, die Belegung mit einem Theil des Backens wegbricht, und dann dieser, oder gar, wenn es der unbewegliche ist, der ganze Schraubstock unbrauchbar wird und verloren geht. Bei dem gegenwärtigen (Kirchweger'schen) wurde ein anderes Verfahren beobachtet. Nach dem Vorschlage des Erfinders soll

in die Gießform ein feilenartig gehauenes Eisenstück eingelegt werden, dessen Verbindung mit dem flüssigen Eisen man durch einen Lehmüberzug verhindert, welches aber der mit ihm in Berührung kommenden Fläche durch schnelleres Abkühlen eine beträchtliche Härte, und zugleich den Abdruck des Feilenhiebs mittheilt. Ich habe ein anderes Verfahren gewählt, nämlich alle Bestandtheile eine längere Zeit stark glühen und dann in gepulverten Schlacken langsam auskühlen lassen. Der Guß wird dadurch so erweicht, daß er der Bearbeitung mit der Feile zum Wegschaffen der rauhen Oberfläche, dann zum genauen Abrichten der Bahn u. s. w. kein Hinderniß entgegensetzt. Ebenso können nunmehr die Flächen des Mauls ihre Rauhigkeit entweder durch Hauen mit einem Meißel, oder durch sich kreuzende Feileneinschnitte erhalten; nur soll man darauf sehen, daß die Zähnchen nicht zu groß oder grob ausfallen, weil sie dann leicht ausbröckeln; endlich muß man diese Stellen, oder den obersten Theil der Backen, doch wieder härten. Dieß kann ganz so wie bei Stahl geschehen, aber man ist dann gegen Sprünge und Risse nicht immer gesichert. Besser und ohne Gefahr des Mißlingens werden diese Theile vorläufig einer Art von Einsetzen oder einer Cementation unterworfen, wodurch sie einen Antheil Kohlenstoff aufnehmen, und dann mit Zuverlässigkeit gehärtet werden können. Jene Operation ist auf folgende Weise ausführbar. Man nimmt zwei reine, scharf getrocknete Ochsenklauen, legt sie mit den Oeffnungen gegen einander, bringt in diese Höhlung den vorderen Theil des Schraubstock-Backens in recht rothglühendem Zustande, und läßt ihn hier, allenfalls noch mit Spänen solcher Klauen bedeckt, so lange, bis bei zunehmender Abkühlung das Verkohlen der Klauen abnimmt oder aufhört. Abermals glühend gemacht, und wie Stahl in einer Härteflüssigkeit behandelt, erlangt diese Stelle des Backens einen Grad von Härte, der manchmal so groß ist, daß man ihn durch das beim Nachlassen des Stahls übliche Erhitzen etwas verringern muß. Es darf übrigens nicht verschwiegen werden, daß so gehärtete Backen immer etwas schonendere und vorsichtigere Behandlung beim Gebrauch bedürfen, denn die Cementation und Härtung bleibt doch nur mehr oberflächlich, und steht daher rücksichtlich der Haltbarkeit dem Stahl beträchtlich nach.

Ueber die Färbung der Rothweine.

J. Müller empfiehlt die Pikrinsäure, um zu ermitteln, ob ein Rothwein künstlich roth gefärbt sey oder nicht. Bringt man eine Auflösung des Kalisalzes dieser Säure (die man bekanntlich durch Oxydation des Indigos oder des Salicins mittelst Salpetersäure gewinnt) in eine Portion ächten rothen Wein, so entsteht immer eine Aenderung der Farbe, und zwar wird derselbe schmutzig gelbbraun und trübe, wogegen der mit Malvenblumen gefärbte eine carmoisinrothe Farbe annimmt und klar bleibt. (Archiv d. Pharm. Bd. LXVII S. 174.)

Brod aus Mais und Korn.

Der Bäckermeister Leopold Wimmer in Wien erzeugt in seiner Bäckerei täglich gutes Maisbrod, welches um 30 Proc. billiger als das gewöhnliche Landbrod zu stehen kommt. Ein Theil Mais wird mit zwei Theilen Kornmehl gut vermischt, dann wie gewöhnliches Brod mit Sauerteig behandelt; nur muß die Gährung beaufsichtigt werden, weil dieselbe früher als bei gewöhnlichem Brode in die saure Gährung übergeht, der Teig darf nicht trocken gehalten werden, die Temperatur der Backöfen muß eine erhöhtere seyn, ungefähr 220° C. oder 176° Reaumur. (Verhandlungen des niederösterreich. Gewerb-Vereins, 1847, 13tes Heft.)

Pollak's künstliche Hefe für Branntweinbrennereien.

Zur Bereitung dieser Kunsthefe sind in einer Brennerei, wo täglich 25 bis 30 Metzen Erdäpfel, oder 10 bis 20 Centr. Getreide verarbeitet werden, zwei mit passenden Deckeln versehene Hefengefäße nothwendig, von denen jedes so groß seyn muß, daß es den zehnten Theil Rauminhalt des Maischbottichs enthält.

Um die Hefe zu bereiten, menge man zwei Centner Gerstenmalz und einen Centner rohes Korn gut durcheinander und lasse das Gemenge fein, wie grobes Mehl, schroten.

Wäre nun der Betrieb der Brennerei z. B. auf den 1. Oct. angesetzt, so daß an diesem Tag die erste Einmaischung stattfinden soll, so muß mit der Hefenbereitung schon vier Tage früher der Anfang gemacht werden. Man nehme nun an diesem Tage, an welchem man zur Hefenbereitung schreitet, Nachmittags um 2 Uhr das Hefengefäß, und maische darin 20 Pfund des oben erwähnten Hefenschrots mit 20 Maaß Wasser von 60° R. so ein, daß sich in der Mischung weder Klümpchen noch trockene Mehltheile vorfinden; man erhalte die Masse nach der Einmaischung auf einer Temperatur von 80° R. und verdecke das Gefäß mit dem dazu bestimmten Deckel.

Nachdem nun die Masse bis 6 Uhr, also 4 Stunden, während welcher Zeit sie in Zuckerbildung übergeht, gestanden hat, wird der Deckel des Gefäßes abgenommen (Luft gegeben), und die Masse bleibt dann noch 12 Stunden, ohne gerührt zu werden, offen stehen. Bei dem Abdecken des Hefengefäßes jedoch muß man nach der Temperatur des Locals unterscheiden, ob man den Deckel ganz wegnehmen oder mehr oder weniger zur Seite schieben soll, denn ist die Masse das erstemal, als der Deckel ganz hinweggenommen wurde, zu kalt geworden, so muß er beim nächstenmal nur weniger nach der Seite gerückt werden.

Am zweiten Tag des Morgens um 6 oder 7 Uhr wird die Mischung, welche nun durch 16 Stunden ruhig gestanden, gehörig durchgerührt. Zur weitern Bearbeitung ist eine Temperatur von 22° R. erforderlich; sollte die Masse eine höhere Temperatur haben, so wird sie durch Umrühren bis zum erforderlichen Grad abgekühlt; ist aber die Temperatur niedriger, so wird sie durch Wärmflaschen erhöht. Man soll jedoch kein heißes Wasser zugießen, obwohl eine Kleinigkeit bei der zu schnell erkaltenden Masse von geringer Bedeutung ist, sondern man soll schon anfänglich durch Vorsicht spätere Nachhülfe bei der Temperatur so viel als möglich zu vermeiden suchen.

Wenn nun die beabsichtigte Temperatur der Masse von 22° R. hervorgebracht ist, so wird ein Pfund krystallisirte Soda in einem Maaß lauwarmen Wassers aufgelöst, zu der Masse gegossen, gut durchgerührt, zugedeckt und bis zum kommenden Morgen (den dritten Tag), also 24 Stunden, stehen gelassen.

In dem Hefenfasse werden am zweiten Tag von dem Beginn der Manipulation, ebenfalls Nachmittags um 2 Uhr, 20 Pfd. Schrot mit 20 Maaß heißen Wassers von 60° R. Wärme gemaischt und auf die oben beschriebene Art behandelt, um 6 Uhr aufgedeckt, nach Verlauf von 16 Stunden, von der Zeit der Einmaischung an gerechnet, also am kommenden oder dritten Morgen um 6 oder 7 Uhr wieder umgerührt und auf 22° R. abgekühlt. Nun werden 3 Loth krystallisirte Soda in einem Maaß lauwarmen Wassers aufgelöst und der Masse beigemischt. Ueberdieß wird auch die in dem Hefenfasse befindliche Masse, welche nun 40 Stunden gestanden hat, zu der Masse geschüttet, das Ganze gut durchgerührt und zugedeckt, woauf es bis zum Gebrauch am nächsten oder vierten Tage in Gährung stehen bleibt.

In dem Hefenfasse werden am dritten Tage, ebenfalls Nachmittags um 2 Uhr, 20 Pfd. Schrot mit 20 Maaß Wasser von 60° R. nach erst beschriebener Art eingemaischt; nachdem die Masse wieder beiläufig 16 Stunden, also bis zum nächsten Morgen des vierten Tags, gestanden, werden wieder 3 Loth krystallisirte Soda in einem halben Maaß lauwarmen Wassers aufgelöst, so wie auch 20 Maaß von dem im Hefenfasse befindlichen Gährungsstoffe zu der Masse geschüttet; die Mischung, gut durchgerührt, bleibt bis zum nächsten Morgen des fünften Tags, also 24 Stunden, in Gährung, und ist dann wieder zu dem Gebrauche, wie die früher bereitete Masse, geeignet. Der Gährungsstoff, welcher, nachdem 20 Maaß von demselben zu dem

neuen im Hefenfasse befindlichen Gemenge genommen wurden, noch übrig bleibt, ist vollkommen brauchbar, um einen Bottich, worin 25 Metzen Erdäpfel mit dem erforderlichen Schrot gemaischt sind, in Gährung zu setzen, was durch folgendes Verfahren geschieht:

Sobald die Maische in dem Vormaischbottich eine halbe Stunde gestanden hat, werden 40 bis 50 Maaß kaltes Wasser in diese Kunsthefe gegossen; dann nimmt man 40 Maaß frische Maische aus dem Vormaischbottich und schüttet sie ebenfalls zu der Hefe; die Mischung wird gut durchgerührt und nachgewogen; die jetzt nöthige Temperatur ist 46° R., welche, wenn sie noch nicht vorhanden wäre, leicht durch Zusatz von kaltem Wasser oder heißer Maische erzielt werden kann.

Wenn die Maische aus dem Vormaischbottich nach dem Kühlschiffe gebracht und dort so weit abgekühlt ist, daß sie weiter befördert werden kann, so wird die angestellte gährende Hefe in den Gährungsbottich geschüttet, das Ganze gut durchgerührt, auf 16 bis 18° R. als die zur Gährung geeignete Temperatur abgestellt und der fernern Gährung überlassen.

Die angegebene Methode soll folgende Vortheile darbieten:

1) Werde durch dieses Gährungsmittel die Bierhefe, welche der Branntweinbrenner nicht nur in geringer Qualität theuer bezahlen muß, sondern auch öfters gar nicht bekommen kann, da sie an manchen Orten in zu geringer Quantität erzeugt wird, um den Bäcker und den Branntweinbrenner zu befriedigen, für den Branntweinerzeuger ganz entbehrlich.

2) Lasse sich mit diesem Gährungsmittel bei bedeutend günstigerm Erfolge sowohl im Sommer als im Winter arbeiten, was mit Bierhefe oft schwer oder gar nicht thunlich ist, da Maische mit Bierhefe gestellt im Sommer zu früh sauer wird.

3) Werde aus einer gleichen Quantität Naturproducte eine größere Quantität Kunstproducte billiger als bisher erzeugt. (Kölner Gewerb-Vereins-Blatt, 1847 Nr. 28.)

Chenopodium Quinoa L. als Nahrungsmittel.

In der Sierra, dem Gebirgsstriche in Peru, wird das Chenopodium Quinoa L. als ein nahrhaftes, gesundes und angenehmes Nahrungsmittel benutzt. Die Blätter dieser Pflanze werden vor ihrer vollen Reife wie Spinat gegessen; sehr allgemein aber dienen die Samen als Speise, indem sie auf verschiedene Art, gewöhnlich aber in Milch oder Fleischbrühe gekocht, zuweilen auch mit Käse und spanischem Pfeffer zubereitet werden. Die getrockneten Stengel der Pflanze werden als Brennmaterial benützt. Die Cultur dieser Pflanze wurde in einigen Theilen Deutschlands versucht und zwar mit gutem Erfolg; sie scheint aber in Europa nicht so delicat zu schmecken wie in Peru; doch würde sie während der Kartoffelkrankheit sehr gute Dienste leisten, und vielleicht noch beliebt werden, wie der Thee und die Kartoffeln es wurden, welche es anfangs auch nicht waren. (Edinb. new philosophical Journal, April und Jul. 1847.

Untersuchung des Schafharns auf Phosphor.

Bekanntlich enthält der Harn des Schweins, wie der Menschenharn, unter den übrigen Thieren allein eine gewisse Menge Phosphor; der Harn der Pferde und des Hornviehs hingegen gar keinen. Von den grasfressenden Hausthieren ist es nur das Kaninchen, dessen Harn Phosphor enthält, daher sein unangenehmer Geruch nach Phosphorwasserstoffgas. Johnston untersuchte den Harn der Schafe, welchen er in Ermangelung größerer Quantitäten noch nicht entleerten Harnblasen entnahm. Von 40 Liter desselben erhielt er 3½ Kilogr. trockene Substanz; dieser Rückstand enthielt 72 Proc. stickstoffhaltige organische Materie und 28 Proc. anorganische salzige Bestandtheile; in letztern betrugen die phosphorsauren Kalk- und Talkerdesalze nur $^{70}/_{10000}$, wonach also die 40 Liter Harns nur 22 Gramme enthalten. Man ersieht

hieraus, daß der Schafharn für sich allein bei Culturen, welche dem Boden jedes Jahr viel phosphorsauren Kalk entziehen, dieser Erschöpfung nicht zu begegnen im Stande wäre, obwohl er nicht ganz ohne Phosphorgehalt ist wie der Harn anderer Grasfresser. Die mineralischen Bestandtheile des Düngers müssen bekanntlich den zur Bildung der Getreidekörner nöthigen Phosphor liefern. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1147.)

Chinesisches Verfahren die Fischbrut zum Auskriechen zu bringen.

Auf folgende Weise bewahren die Chinesen den Laich vor dem Zugrundegehen, welches ihn so oft bedroht. Die Fischer sammeln an den Ufern und auf der Oberfläche des Wassers sorgfältig jene gallertartigen Massen, welche den Fischlaich enthalten; diese füllen sie in vorher ausgeleerte Hühnereierschalen, verschließen die Oeffnung derselben und legen sie einem brütenden Vogel unter. Nach einer gewissen Anzahl von Tagen zerbrechen sie die Eierschalen in Wasser, welches an der Sonne erwärmt wurde; die Fischbrut ist dann ausgekrochen und wird in frischem Wasser so lange aufbewahrt, bis sie stark genug ist um mit großen Fischen in einen Teich gesetzt werden zu können. Der Laichverkauf bildet in China einen bedeutenden Handelszweig. (Recueil de la Société polytechnique, Febr. 1847.)

Theecultur in Ostindien.

Die Calcutta-Gazette enthält die von den Directoren der Compagnie eingesandte Nachricht von der Vorzüglichkeit, mit welcher sich das Dhoonthal und die daran liegenden Distriete zum Anbau des Thees eignen. Die Einführung dieser Cultur im nordwestlichen Indien verdankt man den Bemühungen des Dr. Jameson, Vorstehers der botanischen Gärten daselbst. Die englischen Theemäkler fanden diesen Thee so vortrefflich, daß er den bessern chinesischen Sorten gleichkömmt; er besitzt den Geruch des orangefarbigen Pekoe, ist aber stärker als letzterer gewöhnlich ist; kann auch seinem Werth entsprechend wie der beste chinesische verkauft werden, während die Kosten seines Anbaus sich gar nicht hoch belaufen; der von dieser Cultur zu erwartende Gewinn muß ermunternd seyn. Nach dem letzten Bericht trugen 176 Acres 322,579 Pflanzen; im Dhoonthal allein eignen sich aber 100,000 Acres für diese Cultur, welche 7,600,000 Pfd. = 1/ der ganzen englischen Consumtion, liefern können, wodurch in Aussicht gestellt wird, daß in 10 bis 12 Jahren England um 3 bis 4,000,000 Pfd. St. Thee von Indien beziehen kann, was den wechselseitigen Handel dieser Länder, bei der Minderung des Preises die allgemeine Consumtion dieses Artikels und den Handel damit, und im Gefolge davon, die Dampfschifffahrt ꝛc. sehr beleben muß. Bei dem Preis von 1½ Rupien per Seer (circa 1 Pfd.) berechnet Dr. Jameson 200 Proc. Nutzen für den Anbau, und somit wäre die ganze Mittelclasse Großbritanniens in Stand gesetzt, sich dieses ihres Lieblingsgetränks zu bedienen. (Edinburgh new philosophical Journal, April u. Jul. 1847.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Zwanzigstes Heft.

XVII.

Verbesserungen an Locomotiven, worauf sich William Stubbs und John Grylls, Ingenieure zu Llanelly, South Wales, am 2. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1847, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 25 stellt ein unserer Verbesserung gemäß construirtes Locomotiv mit 12 Fuß im Durchmesser haltenden Treibrädern im Längendurchschnitte dar. Der Zweck unserer Verbesserungen ist Erzielung einer hohen Geschwindigkeit bei gehöriger Stabilität; und um einen wirksamen Dampfkessel zu erhalten, haben wir denselben mit zwei weiten äußeren Röhren M und E versehen. Der untere Theil oder der Cylinder M, M, M enthält die dünnen Siederöhren, durch welche die heiße Luft und die Flamme nach der Rauchkammer S ziehen. Der andere Cylinder E ist eine Abtheilung des Dampfkessels über der Hauptachse für einen Dampfbehälter, welcher am einen Ende mit der Feuerbüchse und am andern Ende mit der Rauchkammer verbunden ist. N, N, N sind bewegliche Theile über der Hauptachse, welche, wenn die Räder und Achsen abgenommen oder eingesetzt werden sollen, nöthigenfalls entfernt werden können. F ist die Dampfröhre, welche den Dampf aus der Dampfkuppel durch das Reservoir E den Dampfcylindern zuführt; H der Feuerkasten; I, I die Vertiefung im Feuerkasten für die Achse O der kleinen Räder. A, A sind die im Rauchkasten S angeordneten Dampfcylinder; B, B die beiden Kolben; C und C, P die Kolbenstangen, wovon die eine C, P hohl ist, während die andere C durch dieselbe arbeitet. Beide Kolbenstangen sind mit ihren Querstangen D, D verbunden. In der Mitte der Cylinder A, A befindet sich die Scheidewand W, welche mittelst einer die solide Kolbenstange C umgebenden Metallliederung dampfdicht hergestellt ist. Die Querstangen gleiten auf die gewöhnliche Weise in Führungen Q, Q;

ihre Enden stehen mittelst geeigneter Flügelstangen mit den Kurbelzapfen T, T, T, T in Verbindung.

Fig. 26 stellt einen Grundriß und Fig. 27 und 27* zwei Endansichten des Locomotivs dar.

Fig. 28 zeigt eine andere Construction des Locomotivs im Längendurchschnitte. Beide Cylinder sind hier unterhalb des Dampfkessels angeordnet. Vier Räder stehen durch Seitenstangen mit den Querstangen beider Cylinder so in Verbindung, daß jeder Cylinder zwei Räder treibt, indem derselbe eine Querstange bewegt und jede Querstange mittelst zweier Flügelstangen die Räder in Umdrehung setzt. H ist der Feuerkasten. H' eine Fortsetzung des Feuerkastens. Dieser Feuerkasten unterscheidet sich von den gegenwärtig gebräuchlichen dadurch, daß der genannte Theil H' drei oder mehrere Fuß weit in den cylindrischen Theil des Kessels hineinragt. Der Zweck dieser Verbesserung ist, die Enden der Siederöhren von der directen Einwirkung des Feuers zu entfernen und sie auf diese Weise mehr zu schonen, so daß sie sich länger halten. Die Anordnung der Cylinder, wie sie die Abbildung darstellt, erweist sich als sehr zweckmäßig; sie hat außerdem eine Verminderung jener bekannten Seitenoscillationen des Locomotivs zur Folge.

Der Kessel nebst Zugehör der in Fig. 29 dargestellten Maschine ist der mit Bezug auf Fig. 28 beschriebenen Einrichtung sehr ähnlich, jedoch mit dem wichtigen Unterschiede, daß er an der unteren Seite Vertiefungen besitzt, um tiefer gelegt werden zu können, und dennoch die Anwendung großer Räder zu gestatten. H ist der Feuerkasten, H' die Fortsetzung desselben; I, I die Vertiefung und O die Achse der Treibräder. Wir ziehen es vor, bei dieser Maschine die Dampfcylinder außen anzubringen.

Die Abbildungen Fig. 30 bis 36 stellen unsere verbesserte Methode, die Locomotive mittelst excentrischer Scheiben in Bewegung zu setzen, dar.

Fig. 30 ist eine Randansicht des Excentricums C, mit seinem Band A und Frictionsrollen B, denen wir vorzugsweise eine doppelt-conische Gestalt geben. D ist die Achse des Excentricums. Das Band A besteht aus zwei Hälften, welche durch Schrauben E, E, E miteinander verbunden sind. Die conische Gestalt der Rollen bietet das Mittel dar, die Abnützung zwischen den Rollen und Bändern durch Anziehen der Schrauben E zu adjustiren.

Fig. 32 ist eine Seitenansicht des Excentricums mit vier Rollen, deren Anzahl jedoch abgeändert werden kann. Diese Rollen sind da, wo sie mit den Flächen der Bänder zusammenkommen, cylindrisch. Fig. 33

ist eine ähnliche Anordnung wie in Fig. 30 und 31, nur mit vier Rollen B. Fig. 34 ist die Frontansicht eines Apparates, bei welchem die Rollen B in einen Ring x eingesetzt sind, während das Excentricum und das Band zur Aufnahme der Rollen mit Vertiefungen versehen sind.

Fig. 35 ist die Randansicht und Fig. 36 die Frontansicht des Treibrades eines Locomotivs, bei welchem zwei Excentrica die Stelle der Kurbelzapfen vertreten. A ist das Treibrad, C das Ende der Hauptachse, B,B sind die Excentrica.

Fig. 37 ist die Skizze einer neuen Construction eines doppelten Dampfkessels, der sich für Locomotive auf breitspurigen Eisenbahnen eignet. A ist der Feuerkasten, B,B der doppelte Dampfkessel.

Fig. 38 ist die Skizze eines achträderigen Eisenbahnwagens; A,A der Wagen, B,B,B,B die Räder. Zweck dieser Anordnung ist größere Stabilität. Fig. 39 stellt die Skizze eines Wagens vor, mit einem Paar großer Räder in der Mitte, deren Achse durch den oberen Theil des Wagenkörpers geht. A sind die Thüren; C die großen und B die kleinen Räder. Auch diese Anordnung hat die Erzielung einer größeren Standfähigkeit zum Zweck.

XVIII.

Bericht eines Comité's des Franklin-Instituts über die Ursache der Explosion der amerikanischen Locomotive „Neversink"; erstattet von Hamilton.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847 Nr. 1250.

Mit Abbildung.

Das Comité zur Untersuchung der Ursachen der Explosion der Locomotive „Neversink", welche auf der Reading-Bahn am 14. Jan. 1847 Abends erfolgte, machte alle möglichen Erhebungen und begab sich nach Reading, um die Ueberreste der Maschine in Augenschein zu nehmen.

Die Maschine „Neversink" wurde ursprünglich von Baldwin erbaut und im April 1836 der Bahn zugesandt. Sie wog damals $10\frac{1}{2}$ Tonnen und hatte 6 Räder, wovon 2 Treibräder waren. Die Maschine wurde von der Reading-Eisenbahncompagnie in ihrem Magazin zu Reading im April 1846 sorgfältig renovirt und in eine 19tonnige

Maschine umgewandelt mit 6 Rädern, lauter in Verbindung stehenden Treibrädern.

Beim Wiederaufbauen derselben wurden 4 Längenplatten am Feuerkasten-Ende des cylindrischen Theils des Kessels zurückbehalten und dafür $1\frac{1}{2}$ Längenplatten am vordern Ende des Kessels zugesetzt. Das neue Eisen war $\frac{5}{16}$ Zoll dick, das alte $\frac{1}{4}$ Zoll. Der verticale Theil des Kessels hatte 51 Zoll im Durchmesser; der Feuerkasten war 39 Zoll lang, 37 Zoll breit und 44 Zoll hoch; die Krone war mit Bandeisen befestigt und so stark, daß die Explosion ihr keinen Schaden zufügte. Der horizontale Theil des Kessels hatte $41\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und zwischen den Röhrenplatten 11 Fuß 6 Zoll in der Länge. Der Rauchkasten hatte 2 Fuß 3 Zoll Tiefe, was eine Gesammtlänge des Kessels von 18 Fuß ausmacht. Es waren 128 Röhren von Stabeisen von 2 Zoll innerm Durchmesser und $\frac{1}{8}$ Zoll dicken Wänden vorhanden; an den Feuerkasten-Röhrenplatten hatten sie kupferne Enden.

Nur ein Sicherheitsventil von $2\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser war vorhanden und auf der Kuppel angebracht; deßgleichen 4 Wasserstandshähne, deren unterster sich 8 Zoll über der Kronenplatte und der oberste 14 Zoll über dem untern befand.

Die oberste Röhre war $1\frac{1}{2}$ Zoll unter der Krone des Feuerkastens und $11\frac{1}{2}$ Zoll unter der Decke des cylindrischen Theils des Dampfkessels.

Die Heizfläche betrug 309 Quadratfuß.

Die Cylinder maßen $13\frac{1}{2}$ Zoll auf 20. Die Treibräder hatten 46 Zoll im Durchmesser.

Es war dieß eine auf der Bahn beliebte Maschine und sie war vor ihrer Abänderung im April 1846 gelaufen . . . 71,010 Meilen

Nach derselben . . . . . 18,041 „

Im Ganzen 89,051 Meilen.

Bei der Besichtigung derselben wurde der horizontale Theil des Kessels beinahe völlig zerstört gefunden. In diesem Theil desselben hatte die Explosion offenbar ihren Ursprung, indem sie bei dem ältern Eisen, welches im hintern Theil des Kessels noch zurückgeblieben war, ihren Anfang nahm. Die Röhren stacken zum größten Theil noch in den Blechscheiben, waren jedoch in der Mitte auswärts gebogen, wie die Dauben eines Fasses. Die Dampfröhre, wie sie durch den Kessel ging, war *eingefallen*, doch nicht gebrochen. Die äußere Hülle des Kessels war in Stücke zerrissen und die Risse erstreckten sich bis zu dem verticalen Theil, dessen oberes Stück ganz weggerissen war,

so daß der Feuerkasten sich bloßgelegt fand, der übrigens wohlerhalten und nur an den Seiten etwas eingedrückt war. Die Cylinder waren bei der Explosion unverletzt geblieben, seitdem aber entfernt worden. Die Qualität des Eisens erschien dem Comité durchaus gut.

An der Maschine war also nichts zu finden, wonach der Unglücksfall einer Fehlerhaftigkeit der Arbeit oder des Materials zuzuschreiben gewesen wäre.

Das Comité hatte Gelegenheit, den gewöhnlich die „Neversink" begleitenden Maschinenführer Patrick Fagan zu vernehmen, welcher im wesentlichen Folgendes aussagte:

Die „Neversink" sey in den Händen eines damit vertrauten Führers die beste Maschine gewesen, die ihm je vorgekommen; niemand aber, der sie nicht kannte, habe aus den Probirhähnen erkennen können, wie viel Wasser im Kessel sey; sie habe oft Wasser aus dem Sicherheitsventil geworfen, wenn das Niveau des Wassers in der That unter dem zweiten Hahn stund; die Pumpen seyen gut gewesen und hätten nie eine Störung verursacht, wenn das Wasser die geeignete Höhe hatte; sie konnten jederzeit durch Oeffnen der Ofenthüren und Mäßigung des Feuers in Thätigkeit gesetzt werden; wenn das Wasser aber niedrig stehe und die Maschine heiß sey, komme überhaupt keine Pumpe in Thätigkeit; „er habe die Maschine dirigirt, wo mit beiden Pumpen das Wasser nicht eine Stunde lang in gehöriger Höhe erhalten werden konnte, sondern nur durch langsames Fahren und Abkühlen der Maschine." Er habe 150 Pfd. Dampf auf die Maschine geführt (wo dann der Dampf feucht war), halte aber bei diesem Drucke jede Maschine für gefährlich, „indem bei dieser Hitze das Wasser in einer Secunde herausgeschleudert werden könne." Die Maschine war zu dieser Zeit in vollkommenster Ordnung, am vorausgehenden Dienstag vom Zeugen hergeführt worden und hatte bis Donnerstag Nacht gestanden, wo Zeuge nach dem Depot kam, um sie wieder zur Fahrt zu verwenden, aber durch eine Botschaft von seiner kranken Frau abgerufen wurde, wo dann die Maschine dem Jakob Salleburger anvertraut wurde, unter dessen Leitung sie stand als sie explodirte.

Hinsichtlich der Handhabung der besprochenen Locomotive bemerkt Hr. Kirk, der Magazinvorsteher der Reading-Compagnie, daß ihm keine besondere Schwierigkeit derselben bekannt sey, daß aber „alle vorhandenen Maschinen der größern Classe hinsichtlich der Speisung mit Wasser etwas kritisch seyen." Die Ursache hievon werden wir im Folgenden auseinandersetzen.

Der Unfall hatte 30 Yards über der Mill-Creek-Brücke stattgefunden und der Bahnwärter auf der Brücke berichtete Folgendes über das was er sah und hörte.

Er stand vor seiner Thüre als er die Maschine kommen hörte und als sie sich annäherte, bemerkte er das eigenthümliche Geräusch und die Stärke ihres Schnaubens; die Maschine lief dabei sehr schnell und gab keinen Dampf von sich. Während sie über die Brücke fuhr, bückte sich eine der Personen auf der Plattform und schien zu den Ofenthüren hineinzusehen, und als sie sich wieder erhob, legte sie ihre Hand, wie es ihm schien, auf das Sicherheitsventil; beinahe unmittelbar darauf hörte Zeuge ein sehr lautes, donnerartiges Getöse, welches, wie er überzeugt ist, nicht die Entweichung von Dampf aus dem Sicherheitsventil war; dieß dauerte etwa 30 Secunden fort, bis die Explosion eintrat, durch welche er niedergeschlagen wurde, so daß er nichts mehr sah; nachdem er wieder aufgestanden war, lief er sogleich der Maschine zu, war aber dann so sehr mit den Leidenden beschäftigt, daß er dem Aussehen der Maschine keine Aufmerksamkeit widmete.

Die HHrn. Nicolls, Kirk und Fagan sagen alle aus, daß, als sie die Maschine am nächsten Morgen sahen, die abgebrochenen Enden der Siederöhren bis zur vierten Reihe von oben herab von der Ueberhitzung blau waren; ein Mitglied des Comité's jedoch, welches sich zu derselben Zeit an Ort und Stelle befand, erklärt, daß es, obwohl es sich besonders darnach umgesehen, dieß nicht habe finden können; als das Comité die Maschine zu Reading besichtigte, war davon nichts zu sehen, was schon deßhalb nicht mehr möglich war, weil in der Nacht des Unfalls Schnee gefallen war.

Auch der Feuerkasten hatte keine merklichen Anzeichen, daß er einer ungewöhnlichen Hitze ausgesetzt gewesen sey. Das Comité ist auch vollkommen überzeugt, daß der Mangel an gehörigem Wasserzufluß die nächste Ursache des Unfalls gewesen sey.

Die Verdampfungskraft dieser schweren Maschinen ist nothwendig sehr groß. Hr. Nicolls versicherte, daß die „Neversink" einen Train von 88 Wagen zu ziehen vermochte, deren jeder beladen $7\frac{1}{2}$ Tonnen wog (zusammen 637 Tonnen) und dieß mit einer Geschwindigkeit von 12 (engl.) Meilen per Stunde (1056 Fuß per Minute). Angenommen die Zugkraft betrage $7\frac{1}{2}$ Pfd. per Tonne (wie Versuche auf dieser Bahn sie nachweisen), so ist dieß gleich 153 Pferdekräften — die eine Verdampfung von 2,55 Kubikfuß Wasser per Minute erfordern.

Nun ist bei der eigenthümlichen Construction dieser Maschinen, welche der beengte Raum, der dem Dampfkessel eingeräumt werden kann,

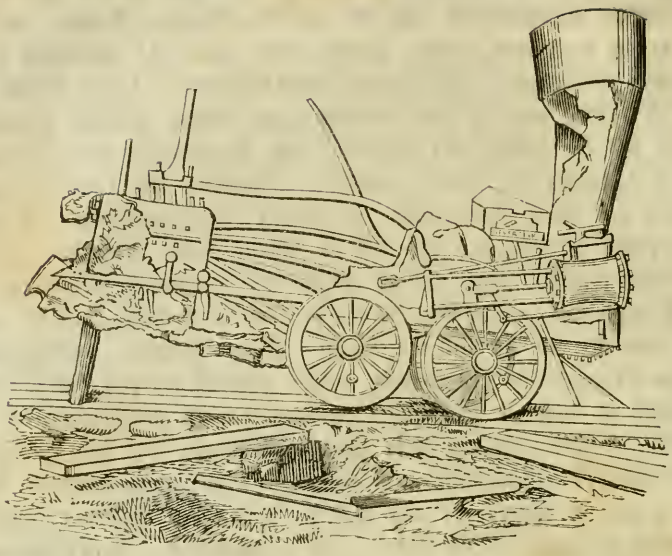
bedingt, wenn das Wasser 2 Zoll hoch über dem untern Hahn steht, der Dampf ausschließlich auf die halbkugelförmige Kuppel über dem Feuerkasten beschränkt, deren Inhalt nicht ganz 24 Kubikfuß beträgt (23,8565 Kubikfuß). Der Inhalt jedes Cylinders (13,5×20) ist 1,657 ($1^5/_8$) Kubikfuß und da zwei Cylinder auf einmal gezogen werden, so verhält sich der Inhalt der Cylinder zum Kuppelraum wie 3,314 zu 24, oder ist beiläufig ein Achtel desselben. Befindet sich das Niveau des Wassers am obern Probirhahn, so beträgt der Dampfraum 9 Kubikfuß. Nun erklärt die neueste (und wie es scheint beste) Autorität über die Hochdruckmaschine, nach nahezu 30jähriger praktischer Erfahrung, daß „der Dampfraum wenigstens 20mal so groß seyn müsse, als der im Cylinder mit Dampf zu füllende Raum. Kann derselbe, unbeschadet der übrigen Erfordernisse des Kessels, größer gemacht werden, um so besser.[23] Natürlich ist dieß bei Locomotiv-Maschinen nicht ausführbar.

Der Grund, warum diese Maschinen Wasser aus dem Sicherheitsventil und den Probirhähnen werfen, wenn der augenblickliche Wasserstand gefährlich niedrig ist und daß sie, nach Kirk's Worten „hinsichtlich der Wasserspeisung kritisch sind" — ist einleuchtend. Das Schäumen in solchen Maschinen muß unaufhörlich stattfinden und die Gefahr der Explosion sehr groß seyn. Die Probir- oder Wasserstandshähne, welche unter den günstigsten Umständen indifferente Indicatoren des Wasserniveau's sind, werden in diesem Fall unnütz und der Maschinenführer muß sich auf seine Kenntniß der Maschine allein verlassen und kann nur durch unausgesetzte Wachsamkeit einen Unfall verhüten.

Eine sehr merkwürdige Thatsache bei dieser Explosion ist es, daß die durch den obern Theil des Kessels, vom Drosselventil zu den Cylindern gehende Dampfröhre *eingefallen* und *zerbrochen* war, wie die Abbildung der Maschine zeigt, welche zu Reading nach der Explosion mittelst des Daguerreotyps aufgenommen wurde. In der That ist es möglich, daß dieß während der Explosion durch das plötzliche Aufwärtsbiegen der Röhre geschah; außerdem würde es anzuzeigen scheinen, daß zur Zeit der Explosion der Dampf abgesperrt war; ein Hülfsmittel, zu dem man gegriffen hätte, um die Nässe des Dampfes zu vermeiden oder die Geschwindigkeit der Maschine zu mäßigen, dessen fürchterliche Gefahr aber man begreift, wenn man bedenkt, daß wenn der Dampf nur zu einem Viertheil abgesperrt war (während sich das Wasser über dem untern Probirhahn befand), der Druck im Kessel sich in einer Minute verdoppeln mußte.

---

[23] Dr. Alban, über die Hochdruck-Dampfmaschine.



Es scheint unnütz, sich über die unmittelbare Ursache dieses fürchterlichen Unglücksfalls in Speculationen einzulassen, da der Tod aller Personen, welche sich auf der Locomotive befanden, keinen Zeugen übrig ließ, mit Ausnahme des erwähnten Bahnwärters. Aus dessen Aussage aber scheint hervorzugehen, daß die Maschine sich unter einem sehr ungewöhnlichen Dampfdruck befand und daß das Sicherheitsventil (zufällig oder auf andere Weise) fest aufgedrückt war.[24]. Die HHrn. Nicolls und Kirk bezeugen beide die Befähigung des dienstthuenden Locomotivführers und jedermann bezeugt seinen nüchternen Lebenswandel. Daß er sich hinsichtlich des Wasserstandes im Kessel geirrt habe, ist möglich wegen der eigenthümlichen Construction der Maschine, obschon andererseits schwer einzusehen ist, wie ein erfahrener Mann die durch den erhöhten Druck hervorgerufenen Anzeichen, nämlich den raschen Lauf des Zugs und das starke Schnauben der Locomotive übersehen konnte.

Dr. Alban erwähnt in seinem Werk über die Hochdruck-Dampfmaschine eines rumpelnden Geräusches, welches den Explosionen oft vorausgeht und schreibt dasselbe der plötzlichen Ablösung der Kruste vom

[24] Nachdem derselbe wiederholt auf die Wichtigkeit dieses Theils seiner Zeugenaussage aufmerksam gemacht worden war, behauptete er noch immer mit aller Zuversicht, daß im Augenblick wo die Locomotive an ihm vorüberfuhr, kein Dampf aus dem Ventil entwich.

Kessel und dem dadurch vermehrten Zutritt von Wasser an das überhitzte Metall zu. Allein die Kruste in den Siederöhren der „Neversink" war nicht dick genug, um eine solche Wirkung hervorzurufen; auch scheint dieselbe in keinem erheblichen Grade sich abgelöst zu haben. Es ist daher dem Comité wahrscheinlicher, daß das brausende Getöse, von welchem der Bahnwärter als der Explosion vorausgehend berichtete, durch das Aufspringen einer oder mehrerer Siederöhren am vordern Ende und daraus folgende Entweichen des Dampfes in den Rauchkasten veranlaßt worden sey, weil die Verminderung des Drucks in Folge davon das Aufsteigen des Wassers als Schaum über die erhitzten Röhren und dadurch fast augenblicklich einen Druck erzeugen mußte, dem kein Locomotiv-Dampfkessel hätte widerstehen können.[25]

Im Ganzen ist es sonach dem Comité wahrscheinlich, daß die Explosion der „Neversink" auf folgende Weise stattfand.

Daß die Maschine unter starkem Dampfdruck lief und wegen der mangelhaften Anzeigen der Probirhähne das Wasser in den Kesseln unter die obern Siederöhren herunterkommen konnte, welche dadurch übermäßig erhitzt wurden; daß der schnell zunehmende Druck (welcher vielleicht durch ein theilweises Verschließen des Drosselventils noch verstärkt wurde) das Abspringen einer oder mehrerer Röhren von der Röhrenplatte veranlaßte und dieses plötzliche Nachlassen des Druckes das Schäumen im Kessel verursachte, durch welches das Wasser über die erhitzten Röhren geworfen und, auf diese Weise rasch verdampft, eine augenblickliche Zunahme der Spannung bewirkte, welche die noch vorhandenen Oeffnungen nicht zu mildern vermochten, wodurch das Bersten der äußern Hülle des Dampfkessels erfolgte. Doch ist dieß alles nur als eine wahrscheinliche Vermuthung, durchaus aber nicht als eine zuversichtliche Behauptung über die Ursache der Explosion anzusehen.

Welche Hypothese jedoch zur Erklärung dieses Unglücksfalls angenommen werden mag, so hat die Untersuchung desselben die Aufmerksamkeit des Comités auf einige Gegenstände gelegt, welchen viele praktische Wichtigkeit beizulegen ist, und zwar auf:

---

[25] Der Dampfkessel der „Neversink", aus wenigstens ¼ Zoll dickem Stabeisen und von 41½ Zoll Durchmesser, würde nach Oliver Evans' Regel (Young steam engineers' guide, p. 23) einen Druck von 51,4 Atmosphären aushalten. Die Formel ist: $p = \frac{2\,st}{d}$; worin p = dem Drucke beim Bersten, s = einer Constante, welche von der Zähigkeit des Eisens abhängt, nach Evans = 6400; t = der Dicke des Eisens in Zehntelszollen; d = dem Durchmesser in Zollen; $\frac{12800 \times 2{,}5}{41{,}5}$ = 771 Pfd. = 51,4 Atmosphären.

1) Die Nothwendigkeit, alle Locomotiven mit einem zweiten Sicherheitsventil von großen Dimensionen zu versehen, welches nach dem Maximum des Drucks regulirt ist, den sie auszuhalten haben und unter die Controle des Maschinenführers gesetzt wird. Allerdings hat dieß für den Dienst die Unannehmlichkeit, daß ein oftmaliges Untersuchen nothwendig wird, um von der Wirksamkeit eines solchen Ventils überzeugt seyn zu können; allein diese Unannehmlichkeit wird durch die erzielte größere Sicherheit mehr als ausgeglichen.

2) Die Unsicherheit der gewöhnlichen Probirhähne als Indicatoren des Wasserstands, auch unter den günstigsten Umständen, und der trügerische Charakter ihrer Angaben bei den neuern Locomotiven, wo der erforderliche Kraftaufwand und der beschränkte Raum, welcher dem Dampfkessel gegeben werden kann, den Wasser- und Dampfraum nothwendig beengen und die Dampfbildung also stürmischer ist als bei den größern Kesseln der stehenden Maschinen.

Die Unzulänglichkeit der Probirhähne, um die wirkliche Wasserhöhe, namentlich bei Hochdruck, zu erfahren, wird von den meisten Schriftstellern über die Dampfmaschine hervorgehoben und ist auch in einem Bericht des Franklin-Instituts über Dampfkessel-Explosionen erwähnt, wo der Glasröhren-Wasserstandszeiger empfohlen wird, welcher Empfehlung wir vollkommen beistimmen, überzeugt, daß gegen seine Anwendbarkeit keine erheblichen Einwendungen gemacht werden können.

3) Das Comité möchte die Untersuchung veranlassen, ob es nicht möglich ist, die Locomotiven so zu construiren, daß Explosionen, wenn sie überhaupt stattfinden, nur auf solche Art erfolgen können, daß dabei Menschenleben weniger in Gefahr sind als bisher.

XIX.

Apparat um hörbare Signale auf Eisenbahnen, Dampfbooten ꝛc. hervorzubringen, worauf sich Alexander Doull, Civilingenieur in Euston-grove, Middlesex, am 8. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1847, S. 101.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Erfindung besteht in der Anwendung eines Apparats mit comprimirter Luft, um auf Eisenbahnen und Dampfbooten hörbare Signale

nach Art der gewöhnlichen Dampfpfeifen der Locomotiven hervorzubringen; man kann auch den Laut abändern und verschiedene bestimmte Töne hervorbringen, indem man die Communication zwischen der Pfeife und dem Luftbehälter rasch öffnet und schließt; auch kann man zwei oder mehr Pfeifen von ungleichen Tönen verbinden und dadurch eine ganze Tonleiter von bestimmten Signalen hervorbringen.

Der Recipient oder Behälter für die comprimirte Luft kann in Bezug auf Form, Größe und Material sehr verschieden construirt werden. Die Pumpen, womit die Luft in den Recipient comprimirt wird, verbindet man bei Anwendung des Apparats auf Eisenbahnen mit einem bewegenden Theil der Wagen; auf einem Dampfboot kann man sie durch die Dampfmaschine treiben lassen; jedenfalls muß aber die Vorrichtung zum Uebertragen der Bewegung so construirt seyn, daß sie leicht auszulösen ist, um bei einem Stillstand des Eisenbahnzugs oder Dampfboots die Luftpumpen durch Menschenkraft treiben zu können. Der Recipient muß mit einem Sicherheitsventil versehen seyn.

Fig. 17 ist der Aufriß und Fig. 18 der Grundriß eines solchen Apparats. a ist der Recipient, in welchen die Luft mittelst des Rohrs b durch eine einfach-wirkende Pumpe c eingepreßt wird; die Kolbenstange der Pumpe ist mit einer Kurbel d am Ende der horizontalen Welle e verbunden; letztere befindet sich in Lagern über dem Recipient und wird durch Umdrehen des Drehlings f in Rotation versetzt. g,g sind Führstangen, welche durch das Beschläge h,h am Cylinder der Luftpumpe gehen. i ist die Pfeife, einer gewöhnlichen Dampfpfeife ähnlich, deren Gestalt man zur Erzeugung bestimmter und verschiedenartiger Töne abändern kann. j ist ein Kammrad, dessen Achse sich in einem Lager oben auf dem Gestell k dreht und die man mittelst der Kurbel l in Rotation versetzt; dieses Rad greift in ein Getriebe m auf der Achse eines Hahns oder Ventils, durch welches Luft vermittelst eines engen Rohrs aus dem Recipient a zur Pfeife gelangt, so daß bei rascher Umdrehung des Rades l ein gellender Ton erzeugt wird.

Fig. 19 ist der Aufriß eines mit zwei Luftpumpen und zwei Pfeifen versehenen Apparats. a ist der Recipient; c,c sind zwei Luftpumpen, zum Theil in den Recipient eingelassen; d,d sind die Kolbenstangen, verbunden mit der Kurbelwelle e, welche man entweder von Hand an dem Griff f umdreht, oder vom Motor aus mittelst eines über die Rolle g geführten endlosen Riemens. i,i sind zwei Pfeifen; j ist ein Zahnrad, das in zwei Getriebe auf den Achsen der Hähne oder Ventile eingreift, durch welche letztere die comprimirte Luft aus dem Recipient zu den Pfeifen gelangt; diese Getriebe lassen sich an ihren Achsen verschieben,

um ſie außer Eingriff mit dem Rad j zu bringen. Wenn die zwei Getriebe in Verbindung miteinander ſind, werden beim Umdrehen des Rades j beide Pfeifen einen gellenden Ton hervorbringen. Man kann auch die Getriebe abwechſelnd außer Eingriff bringen und die zum ausgelöſten Getriebe gehörige Pfeife ſtetig oder gar nicht ertönen laſſen, während die zum anderen Getriebe gehörige Pfeife einen gellenden Ton hervorbringt und überhaupt verſchiedenartige Combinationen hinſichtlich des Tons bewerkſtelligen.

XX.

Armſtrong's hydrauliſcher Krahn.

Aus dem Practical Mechanic and Engineer's Magazine, Mai 1847, S. 171.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der im Folgenden zu beſchreibende hydrauliſche Krahn iſt auf dem Quai von Newcaſtle in Gebrauch.

Fig. 1 ſtellt den Krahn in der Seitenanſicht,

Fig. 2 in einer rechtwinkelig zu Fig. 1 genommenen Anſicht dar.

A iſt ein Cylinder mit einem waſſerdicht an die Kolbenſtange B befeſtigten Kolben. C, C iſt eine Speiſungsröhre, welche mit der Hauptzuleitungsröhre D communicirt und durch welche das Waſſer in den Cylinder gepreßt oder aus demſelben gelaſſen wird. Die Richtung der Bewegung des Waſſers wird durch ein Schieberventil E beſtimmt. D^1, D^2 und D^3 ſind drei Rollen, von denen zwei, nämlich D^1, D^2 ſich in feſten Lagern drehen, während die andere D^3 mit einem an dem Ende der Kolbenſtange B befeſtigten Wagen F ſich bewegt. Der Wagen F liegt auf Frictionsrollen G, G, von denen zwei an jeder Seite des Wagens angebracht ſind und auf Schienen H, H laufen. I iſt eine hohle gußeiſerne, das feſte Centrum bildende Säule, um welche die beweglichen Theile des Krahns ſich drehen; t, t, t ein an das Fundament feſtgeſchraubtes gußeiſernes Geſtell, an das die Säule I befeſtigt iſt; J, J die Kette, woran die Laſt hängt; dieſe Kette geht durch die Mitte der Säule abwärts, läuft über die Rollen D^1, D^2, D^3 und iſt an das eine Ende des Schlittens oder Wagens F befeſtigt. Wenn man nun das aus irgend einer hinreichend hochgelegenen Quelle in die Röhre D geleitete Waſſer durch die Speiſungsröhre C, C in den Cylinder A läßt, ſo wird durch den Waſſerdruck Kolben nebſt Stange B in Bewegung geſetzt. Dadurch wird

die an dem Ende der Kette befestigte Last gehoben, wobei die Strecke der Kolbenbewegung vermittelst der Rollen D^1, D^2, D^3 verdreifacht erscheint, so daß die Last auf eine Höhe gehoben wird, welche dem dreifachen Kolbenhub gleichkommt. Läßt man aber das Wasser durch die Röhre C,C aus dem Cylinder A entweichen, dadurch, daß man den mit einer Ausflußröhre L communicirenden Canal in der Büchse E öffnet, dagegen den mit der Hauptröhre D communicirenden schließt, so kehrt der Kolben wieder in seine vorherige Lage zurück und die Last sinkt herab. Der Cylinder A ist in geneigter Lage angeordnet, damit das Gewicht des Schlittens F mit seinen Rollen und Zugehör das Straffziehen der Kette mittelst des Gegengewichtes K erleichtere. Um den Krahn gleichfalls vermittelst hydraulischer Wirkung nach beiden Richtungen zu wenden, bedient man sich eines Cylinders M. Dieser Cylinder enthält einen Kolben, der sich von dem oben beschriebenen dadurch unterscheidet, daß er sich nach beiden Seiten bewegt, je nachdem der Druck des Wassers auf die eine oder die andere Seite des Kolbens gerichtet ist. Die Stange dieses Kolbens ist mit der zwischen Führungen O,O gleitenden Zahnstange N verbunden. Diese Zahnstange greift in eine an dem unteren Rande des Halses P angebrachte Verzahnung. An diesen Hals und den Theil Q ist das Gestell des Schnabels befestigt. R,R und S,S sind die Röhren, durch welche das Wasser in oder aus dem Cylinder M gedrückt wird. Der Zu- und Abfluß des Wassers wird mittelst eines Schieberventils T regulirt. U,V sind zwei an jeder der Röhren R,R und S,S des Cylinders M befestigte Ventile, welche verhüten, daß die Wendung des Schnabels beim Schluß des Schieberventils T zu plötzlich angehalten werde. Fig. 3 stellt eines dieser Ventile U mit einem Theile einer der Röhren S im Durchschnitte dar. d ist eine kleine mit der Hauptröhre D communicirende Röhre und l eine kleine mit der Ausflußröhre L und der Cisterne W communicirende Röhre. Die Cisterne W wird durch das aus den Cylindern A und M abfließende Wasser gefüllt erhalten. Die Ventile U,V sind, wie Fig. 3 zeigt, mit Klappen X und Y versehen, die sich aufwärts öffnen. S,S ist ein Theil einer der Speisungsröhren, welche von der Ventilbüchse T nach dem Cylinder M führen. Die Wirkungsweise dieser Ventile ist folgende. Angenommen, der Schnabel des Krahns drehe sich in Folge der Wirkung des Wassers auf den Kolben des Cylinders M und die Röhre S wirke in Beziehung auf den Cylinder M als Ausströmungscanal, so würde beim plötzlichen Schließen des Schiebventils in der Büchse T das Wasser an der Ausströmungsseite des Kolbens keinen Ausweg mehr finden und daher die Fortbewegung des Kolbens plötzlich

hemmen; der ganze in der Drehung begriffene Apparat würde in Folge des Trägheitsmomentes der bewegten Masse einen heftigen Stoß erleiden, würde die Klappe X nicht dem Wasser einen Ausweg darbieten und demselben den Rückfluß in die Haupträhre D gestatten, sobald nämlich die durch das Moment des Krahnschnabels veranlaßte Compression stark genug geworden ist, um das Ventil gegen den Widerstand der auf seine obere Seite wirkenden Wassermasse zu heben. Auf diese Weise erfolgt das Anhalten des Kolbens nicht plötzlich, sondern allmählich, und der Krahn wird zwar rasch aber ohne Stoß in Stillstand gebracht.

Verhält sich dagegen die Röhre S rücksichtlich des Cylinders M als Einströmungscanal, so würde beim Schließen des in der Büchse T befindlichen Schiebervenils und während das Trägheitsmoment noch fortwährend Bewegung ertheilt, Wasser durch die Klappe Y aus der Cisterne W aufgesaugt werden, um den luftleeren Raum zu erfüllen, welcher sonst an der Einströmungsseite des Kolbens entstehen würde. Es erhellt somit, daß durch Anbringung eines Ventils der erwähnten Art an beiden Wasserwegen R,R und S,S des Cylinders M der schädliche Einfluß des Trägheitsmomentes des Schnabels beseitigt ist, nach welcher Richtung sich auch der Kolben bewegen möge. Der Cylinder bleibt zugleich zu beiden Seiten des Kolbens stets mit Wasser gefüllt, welches daher in dem Augenblick, wo das Admissionsventil wieder geöffnet wird, von dem erneuerten Druck einen unmittelbaren Impuls empfängt.

Z, Fig. 1, ist die Indicatortafel, deren Inneres so eingerichtet ist, daß der Maschinist, welcher die Zeiger mittelst der an denselben angebrachten Kurbeln dreht, die Operation des Krahns vollkommen controliren kann, indem die Kurbel und der Zeiger zur Rechten die rotirenden Bewegungen, die zur Linken die Operationen des Hebens und Niederlassens leiten. Der ganze Apparat Fig. 1, mit Ausnahme des Schnabels und der Säule des Krahns, sowie der Zeigertafel ist unter dem Boden angebracht, und die den Mechanismus einschließende Vertiefung ist mit Brettern bedeckt.

Fig. 4 liefert eine hintere Ansicht des Schnabels und der Säule des Krahns.

Die in Fig. 9 dargestellte Anordnung hat den Zweck, verschiedene Kraftabstufungen beim Heben mittelst hydraulischen Drucks zu erzielen. Wird der geringste Grad der Kraft erfordert, so läßt man das Wasser in den mittleren Cylinder allein einströmen. Während nun die Rolle durch die mittlere Kolbenstange B fortbewegt wird, bleiben die beiden äußeren Kolbenstangen, deren jede durch ein in dem Querstück befind-

liches Loch geht, in Ruhe, das Querstück aber gleitet längs derselben fort. Ist die zweite Kraftstufe erforderlich, so läßt man das Wasser in die beiden äußeren Cylinder und sperrt es von dem mittleren ab. In diesem Falle übt der mittlere Cylinder A keine Kraft auf die Rolle aus, wogegen die an ihren äußersten Enden mit Knöpfen versehenen Kolbenstangen der äußeren Cylinder mit vereinter Kraft auf das Querstück und die mit demselben verbundene Rolle wirken, und die mittlere Kolbenstange nur mit sich nehmen. Wird endlich die Kraft aller drei Cylinder verlangt, so läßt man das Wasser gleichzeitig in alle drei eindringen und die drei Kolbenstangen wirken alsdann gemeinschaftlich auf die Rolle. Fig. 10 ist der Durchschnitt eines dieser Cylinder.

Fig. 4 ist der obere Theil der Zeigertafel Z und Fig. 5 der übrige Theil des mit der Zeigertafel verbundenen Apparates. Die Kurbel i ist an einer Stange b befestigt, die sich unten in einer Schraube in dem hohlen Kopfe m der Ventilstange x endigt. Der Zeiger n sitzt an einem Rohre, das sich frei um die Stange b dreht und ein Rad h enthält. Ein an der Achse b befestigtes Getriebe g greift in ein Rad k, dessen Getriebe j in jenes an dem Rohre befestigte Rad h greift, so daß, während die Kurbel i eine hinreichende Anzahl von Umdrehungen macht, um das Schieberventil von einem Ende seines Laufs bis zum andern zu bewegen, die von dem Zeiger n zurückgelegte Strecke sich auf eine einzige Umdrehung beschränkt.

Fig. 6 stellt die Ventilbüchse E und Fig. 7 die Ventilbüchse T im Durchschnitte dar. Fig. 11 ist eine Art Sicherheitsventil, welches über der Hauptröhre D angeordnet werden kann, um dem Bersten der Röhre in Folge einer unvorhergesehenen Zunahme des Drucks vorzubeugen, welche eintreten könnte, wenn das Wasser aus irgend einer Ursache plötzlich angehalten werden sollte. Die Kraft des auf den Kolben r drückenden Wassers überwältigt in diesem Falle den Widerstand einer am Hebel p angebrachten Spiralfeder und öffnet auf einen Augenblick den Hahn q, wodurch der erschütternde Stoß gemildert wird.

XXI.

Decoster's Universalbohrmaschine um Oeffnungen horizontal auszubohren.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 396.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Diese Bohrmaschine unterscheidet sich von der früher im polytechn. Journal Bd. XCVII S. 9 beschriebenen dadurch, daß sie horizontal arbeitet, und nur zum Ausbohren von Oeffnungen mit kleinem Durchmesser bestimmt ist.

Sie besteht aus zwei Hauptträgern, welche auf einem gerade abgehobelten Tische angebracht sind, einander genähert und von einander entfernt werden können. Außerdem können sie durch ein System von Winkelrädern und zwei Schrauben von der Mitte des Tisches in beliebige Entfernung gebracht werden, und durch ein ähnliches System sind dieselben auf die durch das auszubohrende Stück bedungene Höhe verstellbar.

Die Bohrspindel wird durch ein Getriebe in Bewegung gesetzt, das mit der treibenden Riemscheibe vereinigt ist. Auf dem andern Ende der Bohrspindel befindet sich ebenfalls ein kleines Getriebe, welches in ein Rad eingreift, dessen Achse mit einem Getriebe versehen ist, das abgenommen und mit einem andern vertauscht werden kann, wenn man die Geschwindigkeit ändern will. Letzteres Getriebe theilt seine Bewegung mittelst zweier Zwischenräder einem Rade mit, das auf einer großen Schraube befestigt ist. Da diese, während sie sich dreht, die Mutter, durch welche sie geht, nicht verschieben kann, weil letztere an zwei Stangen befestigt ist, die mit einem der Hauptträger in Verbindung sind, so schiebt sie die Bohrspindel mit dem ganzen Rädersysteme vorwärts.

Fig. 8 ist ein verticaler Längendurchschnitt durch die Mitte der Bohrbank;

Fig. 9 zeigt die Maschine von oben gesehen;

Fig. 10 ist die Endansicht derselben;

Fig. 11 und 12 zeigen einzelne Theile des die Schraube bewegenden Räderwerkes.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

Die genau abgehobelte Platte B der Bohrmaschine ruht auf zwei gußeisernen Leisten A, A.

C ist ein auszubohrender Reitstock für eine Drehbank oder dergleichen; er ist mit starken Schrauben und Muttern auf den Tisch oder die Platte der Maschine befestigt. D,D zwei Hauptträger, welche durch zwei Schrauben E,E in der Richtung der Breite des Tisches bewegt werden können. Auf dem Ende der Schrauben E,E befinden sich die Winkelräder F,F, welche durch ähnliche G,G getrieben werden. Letztere befinden sich auf einer Achse H, welche durch eine Kurbel, die auf das viereckige Ende derselben aufgesteckt werden kann, von Hand bewegt wird.

I,I verticale Schrauben, mittelst deren man die Lager für die Bohrspindel P, welche in den Hauptträgern D,D liegen, auf die verlangte Höhe bringen kann. Die Schrauben sind, wie die früher erwähnten E,E mit Winkelrädern I,I versehen, welche durch ähnliche K,K getrieben werden. Letztere befinden sich auf einer Achse L, die gleichfalls mittelst einer Kurbel gedreht werden kann.

M,M Leerlauf und Triebscheibe. Mit letzterer ist ein Getriebe N von 17 Zähnen vereinigt, das in ein gezahntes Rad O von 56 Zähnen eingreift, welches sich auf der Bohrspindel P befindet.

Diese Bohrspindel macht 10 Umdrehungen in der Minute, liegt in den Lagern Q,Q und ist an ihrem Ende mit einem Getriebe R von 14 Zähnen versehen, das in ein Rad S von 65 Zähnen eingreift. Mit der Achse dieses Rades ist ein Getriebe T von 17 Zähnen vereinigt, welches die beiden Zwischenräder U und V bewegt; das erste derselben hat 14, das zweite 17 Zähne. Letztere greifen in ein Rad X von 56 Zähnen ein, welches auf dem Ende der großen Schraube Y befestigt ist.

Das Gestell Z für dieses letzte Rädersystem verschiebt sich der Länge nach auf den beiden horizontalen Stangen A',A'.

B' Mutter für die Schraube Y; sie befindet sich in einem Querstücke, durch welches ebenfalls die Stangen A',A' gehen. Durch die Stellschrauben a,a kann das Querstück mit der Mutter an irgend einer beliebigen Stelle der Stangen befestigt werden.

XXII.

Hutton's patentirte Verbesserungen an Chronometern und andern Uhren.[26]

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1239.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die erste Verbesserung hat den Zweck, einen allen Chronometern gewöhnlicher Construction gemeinschaftlichen Fehler zu corrigiren, welcher unter dem Namen „Fehler in den Extremen der Temperatur" bekannt ist. Da Chronometer in allen geographischen Breiten in Gebrauch, und mithin sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sind, so ist es offenbar ein Gegenstand von hoher Wichtigkeit, diesen Fehler zu beseitigen oder möglichst zu vermindern. Hr. Hutton bedient sich zu diesem Zweck einer Hülfscompensation, welche, ohne die Unruhe zu hemmen, angesetzt und wieder abgenommen werden kann, die sich also eben so an guten alten, als wie an neuen Chronometern anbringen läßt. Die Construction dieser Compensation gründet sich auf das Princip, daß sich der Widerstand, welchen die Atmosphäre der Bewegung der Unruhe darbietet, nach Maaßgabe des Steigens oder Fallens der Temperatur vermindert oder vermehrt, wodurch die Uhr in einem gleichförmigen Gange erhalten wird. In den Figuren 13, 14, 15, 17 und 18 stellen die ausgezogenen Linien Theile eines gewöhnlichen Chronometers, die punktirten Linien aber die zu Hutton's Hülfscompensation gehörigen Theile dar. Fig. 13 ist ein Grundriß des Chronometers, wobei wir annehmen die Vorderseite sey abwärts gewendet, Fig. 14 ein Querschnitt des über der oberen Platte I des Gangwerks befindlichen Theils nach der Linie v, w. A, A ist ein Metallthermometer, bestehend aus einem Messing- und Stahlstreifen, welcher mittelst zweier Schrauben a, a mit dem einen Ende an den Fuß des Trägers J befestigt ist. Fig. 15 stellt einen abgesonderten Grundriß dieses Thermometers dar. B ist ein kleiner mit einer Adjustirschraube b versehener Kloben, welcher an das freie Ende des Thermometers A befestigt ist; die Figuren 18 und 19 zeigen diesen Theil im Grundriß und Durchschnitt. C ist ein flacher, gleichfalls an das freie Ende des Thermometers befestigter Rubin; D, D ein leichter die Unruhe umgebender Deckel aus Buchsbaumholz, dessen Theil von n bis o ausgeschnitten ist,

---

[26] Hutton's Chronometer wurde im vergangenen Jahre auf dem k. Observatorium zu Greenwich der erste Preis zuerkannt.

um dem Träger B und der Unruhfeder freien Spielraum zu gestatten. Das Innere dieses Deckels bildet den Luftraum der Unruhe; derselbe ist mittelst zweier Arme d,d an einen Theil e befestigt, welcher an dem festen Ende F,F des Thermometers A festsitzt. An den Punkten f,f sind diese Arme weit dünner als an jeder andern Stelle, auch sind dieselben ausgeschnitten, damit der Deckel an diesen Punkten den Mittelpunkt seiner Bewegung haben kann. G,G,G ist ein dreiarmiges an die Arme d,d befestigtes Querstück und g eine Regulirungsschraube; H ein von dem äußersten Ende des mittleren Arms des Querstückes G befestigter Rubin. Die Figuren 16 und 17 sind ein Grundriß und Durchschnitt des Deckels und seines unmittelbaren Zugehörs. Der Theil B mit seiner Regulirungsschraube b befindet sich, wie aus den Abbildungen zu entnehmen ist, auf der einen Seite des Centrums der Bewegung f des Deckels D, während sich der die Regulirungsschraube g führende Theil des Querstücks G auf der andern Seite desselben befindet.

Die Wirkungsweise des Apparates ist daher folgende. Zuerst ruht der Deckel auf der oberen Platte I und schließt die Unruhe ein. Wenn nun die Temperatur steigt und das freie Ende des Thermometers sich ausdehnt, so hebt der Rubin C, indem er mit der Spitze der Regulirungsschraube g in Berührung kommt, allmählich den Deckel von der Unruhe ab, gibt dadurch der die Unruhe umgebenden Luft freieren Spielraum und vermindert folglich den der Bewegung der Unruhe dargebotenen Widerstand der Luft. Sinkt dagegen die Temperatur und zieht sich das freie Ende des Thermometers zusammen, so kommt die Spitze der Regulirungsschraube b des Theiles B mit dem Rubin H in Berührung, dieser hebt wieder den Deckel und veranlaßt eine entsprechende Verminderung des der Bewegung der Unruhe dargebotenen Widerstandes.

Die zweite Erfindung Hutton's hat den Zweck, den aus den Aenderungen in der Dichtigkeit der Atmosphäre resultirenden Fehler an astronomischen und andern Uhren zu corrigiren. Er bedient sich hiezu eines Barometers, bei welchem das Steigen oder Fallen des Quecksilbers als Triebkraft dient, um den Luftraum des Pendels je nach der Zu- oder Abnahme des barometrischen Druckes zu erweitern oder zu verkleinern. Dieses geschieht auf die Fig. 20 dargestellte Weise.

A,A,A stellt einen Theil vom Innern des Gehäuses einer astronomischen Uhr dar, dessen unterer Theil der Luftraum des Pendels genannt werden mag. Die Barometerröhre a,a ist an einer Seite des Gehäuses befestigt. B ist ein Kolben oder Schwimmer, an welchen eine

leichte Stange b befestigt ist, an deren oberem Ende sich eine Frictionsrolle befindet. F, F ist ein Theil welcher den Zweck hat der Luft einen Widerstand darzubieten; derselbe besteht aus einer ebenen Fläche, welche mittelst Federstangen R, R von einem an der Rückseite des Gehäuses angebrachten Träger herabhängt, wie aus der Seitenansicht Fig. 21 deutlicher erhellt. Eine an den oberen Theil der Platte F befestigte glatte geneigte Ebene e befindet sich in einer solchen Lage über dem kurzen Schenkel des Barometers, daß das Röllchen E der Kolbenstange, wenn diese in die Höhe steigt, gegen die geneigte Ebene anschlägt. Die bei f, f an die Hängstangen R, R befestigten Federn haben den Zweck, die Platte F am Anfang in die Lage g zu ziehen; sobald nun aber das Queckfilber und mit ihm die Kolbenstange steigt, drängt das Röllchen E der letzteren die geneigte Ebene nach Außen, wodurch die genannte Platte allmählich der Platte g^2 sich nähert und dadurch den Luftraum des Pendels vermindert. Beim Sinken des Queckfilbers findet das Entgegengesetzte statt.

Eine andere Methode die Veränderungen in der Dichtigkeit der Atmosphäre bei Pendeluhren zu compensiren besteht darin, daß der Erfinder, anstatt den Luftraum des Pendels zu erweitern oder zu verengern, die Pendelfläche verkleinert oder vergrößert, so daß das Pendel je nach dem Barometerstande der Luft einen geringeren oder größeren Widerstand darbietet.

Eine weitere Verbesserung besteht in einem an die Unruhen der Chronometer zu befestigenden Compensationsring. A^1, A^2, Fig. 22, sind die Arme dieses Rings, welcher auf die Unruhspindel geschoben wird; B die Büchse; D^1, D^2 sind zwei zusammengesetzte Metallstücke, von denen jedes aus einem Stahlstreifen E und einem Messingstreifen F besteht. Jeder dieser Theile D^1, D^2 ist mit dem einen Ende an einen der Arme A^1, A^2 befestigt, während sein freies Ende je nach den Veränderungen der Temperatur sich nach Außen ausdehnt oder nach Innen zusammenzieht. G, G^2 sind zwei dicht an den festen Enden D^1 und D^2 angebrachte Rahmen. Zwischen diesen Rahmen sind die Klappen H^1, H^2 angebracht, welche anfangs ihre flache Seite rechtwinkelig zur Richtung der Oscillation darbieten, wie Fig. 22 zeigt; und in dieser Lage greift der Bolzen a, Fig. 23, einer kleinen an dem unteren Ende der Klappenspindeln angebrachten Kurbel in einen an den freien Enden der Theile D^1, D^2 angebrachten Schlitz; die Kurbel der Klappe H^1 greift in den Schlitz von D^2 und die Kurbel der Klappe H^2 in den von D^1. Da sich die Enden D^1 und D^2 entweder einwärts oder auswärts biegen, so erfahren

die Klappen eine entsprechende Drehung, bieten nun der sie umgebenden Luft in der einen oder der andern Richtung einen geringeren Widerstand dar und bewirken dadurch einen gleichförmigen Gang.

XXIII.

Maschine zum Appretiren und Vollenden des Sammets und ähnlicher Fabricate, worauf sich Joseph Renshaw, Mechaniker zu Salford in Lancashire, am 22. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Aug. 1847, S. 24.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildet eine Maschine, welche die verschiedenen Operationen des Wichsens, Pflöckens (pegging), Bürstens und Glättens auf eine gleichmäßigere, vollkommenere und schnellere Weise verrichtet, als dieses aus freier Hand möglich ist.

Fig. 12 stellt die Maschine im Grundriß, Fig. 13 im Längendurchschnitte dar. A, A ist das Maschinengestell; B, B die Treibwelle; C, C sind die Treibrollen. D ist eine Walze, auf die sich der vollendete Sammet aufwickelt; E eine Bürste, um die Rückseite des Stoffes von losen Fäden oder andern Substanzen zu reinigen; F eine Adjustirwalze, um das Zeug auszuspannen. G ist die Wichsplatte (waxing slab), H der Wichsrahmen und I, I sind die beiden Wichswalzen (waxing rollers). J, J ist die Pflöckplatte (pegging-slab) und K die Pflöckschiene (pegging-bar). L ist eine rotirende Bürste, um das Haar gleichmäßig in eine longitudinale Richtung zu bringen; M der Glättapparat (bossing apparatus), bestehend aus einem biegsamen mit Holzstäben versehenen Band. Die Oberfläche der Holzstäbe ist mit Schmirgel überzogen und bewegt sich quer über das Tuch. N ist ein Meßcylinder, welcher die Größe der gelieferten Arbeit registrirt; O eine mit Drahtkratzen besetzte Walze, die den Zweck hat, das Zeug durch die Maschine zu ziehen; P eine belastete Walze, welche der Oberfläche des Zeugs noch einen weiteren Glanz ertheilen soll; Q eine Bürste, um allen Staub von der Oberfläche des Fabricates wegzubürsten; R die Walze, auf die sich das vollendete Sammetzeug aufwickelt.

Die Operation der Maschine ist nun folgende. Die Rotation der Treibwelle **B** wird mit Hülfe des Riemens a der Welle b und mit Hülfe des Räderwerkes c, c der mit Drahtkratzen besetzten Walze **O** mitgetheilt; letztere faßt nun das Fabricat und zieht es durch die Maschine. Das Zeug nimmt von der vordern Walze **D** seinen Weg über die Spannschienen d nach der Bürste **E**, welche die Rückseite des Fabricates von losen Fäden und Staub reinigt. Von da bewegt sich das Fabricat unter einer andern Spannschiene hinweg nach der Adjustirwalze, an deren einem Ende eine Rolle e befestigt ist, über die ein mit einem Gewichte f* belastetes Frictionsband geschlagen ist. Die an der Walze **F** befestigten Drahtkratzen dringen in die Rückseite des Zeuges und halten dasselbe ausgespannt. Von da bewegt sich das Zeug zwischen die Wichsplatte (waxing-slab) **G** und den Wichsrahmen **H**, welcher letztere auf folgende Weise in hin- und hergehende Bewegung gesetzt wird. Die Treibwelle **B** ist nämlich mit einer Kurbel g versehen, welche mit Hülfe der Verbindungsstange i, i den Hebeln h, h eine oscillirende Bewegung mittheilt; mit den letztern aber ist der Rahmen **H** durch Gelenke k, k verbunden. Auf diese Weise erhält der Rahmen **H** eine longitudinale Bewegung, während gleichzeitig dem in dem Rahmen **H** gleitenden Blocke l, welcher das Wachs enthält, durch die Schnüre m, m eine transversale Bewegung ertheilt wird. Das Tuch tritt sofort zwischen die beiden mit Wachs überzogenen Walzen **I, I** und von da über die Pflöckplatte (pegging-slab) **J**. Um dem Haar des Sammets eine gleichförmigere und bessere Farbe zu geben, vermischt der Patentträger das Wachs mit vegetabilischen oder mineralischen Farben. Während das Tuch über die Pflöckplatte **J** hinweggeht, wird die den hölzernen oder steinernen Pflock (peg) n enthaltende Schiene **K** mit Hülfe der an die oscillirenden Hebel h, h befestigten Hebel o, o in Bewegung gesetzt. Auf diese Weise erhält das Haar vermittelst des Gewichtes und der Friction des Pflockes Politur und Glanz. Um zu verhüten, daß die Rückbewegung am Fabricat sichtbar werde, ist eine aus Fig. 13 zu entnehmende Vorrichtung zum Heben und Niederlassen des Pflocks vorhanden. Soll der Pflock von der Oberfläche des Fabricates abgehoben werden, um den zwei Stücke Sammets verbindenden Draht passiren zu lassen, so kann dieses mittelst Bewegung der Handhabe p geschehen, wodurch das verschiebbare Stück q veranlaßt wird das geneigte Gestell, auf dem die Enden der Pflockschiene ruhen, zu heben. Das Zeug kommt sofort unter die rotirende Bürste **L**, welche das Haar gleichmäßig und der Länge nach legt, und von da gelangt dasselbe zwischen den Glättriemen **M** und die Glättplatte s, s. Der quer über den Sammet weglaufende Riemen **M**

ertheilt demselben die letzte Politur. Von da bewegt sich das Fabricat weiter über den Meßcylinder N. An der Achse dieses Cylinders befindet sich eine kleine endlose Schraube, welche in ein Rad v greift, so daß dieses bei jeder Rotation des Cylinders um einen Zahn weiter bewegt wird. Die graduirte und mit Ziffern versehene Oberfläche des Rades v gibt mittelst eines stationären Zeigers w die Länge des durch die Maschine gegangenen Fabricates an. Der Sammet geht von da weiter über die Walze o, zwischen den Walzen p und x hindurch, an der Bürste Q vorbei nach der Walze R. Die Bürste Q wird mittelst des Riemens y und die Walze R mittelst des Riemens z in Rotation gesetzt. 1, 1, 1, 1 sind Spannwalzen, um das Fabricat während der verschiedenen Proceduren, denen es in der beschriebenen Maschine unterliegt, ausgespannt zu erhalten.

XXIV.

Verbesserungen an den Geräthen zum Pflügen und zum Reinigen des Bodens von Unkraut, worauf sich Edward Bentall, Eisengießer in Heybridge in der Grafschaft Esser, am 23. Jul. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1847, S. 322.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Erfindung besteht

1) in Verbesserungen am gewöhnlichen Pflug, wodurch die Pflugschar ohne Bolzen oder Schraube befestigt werden kann, und wobei mittelst einer verbesserten Methode das Formbrett oder die Brust des Pflugs zu befestigen, letzteres sich so adjustiren läßt, daß es mit größerer Leichtigkeit der Tiefe und Breite der Furche folgt, als bei der gewöhnlichen Methode. Eine weitere Verbesserung besteht in einer eigenthümlichen Befestigungsmethode der Leiträder. Die Erfindung besteht

2) in verbesserten Anordnungen von Scharen und Blättern oder Messern, in Verbindung mit einer vorwärtsgerichteten Spitze, welche in den Grund einzudringen bestimmt ist und die Scharen und Messer in ihrer Wirkung unterstützt, wenn das Geschirr harten Grund öffnen soll, oder zum Pflügen des Unterbodens verwandt wird. Diese vorwärts gerichteten Spitzen dienen zugleich als Führung und hindern den

Pflug nach rechts oder links abzuweichen oder krumme Furchen zu machen. Die Erfindung besteht

3) in einer solchen Verbindung der hölzernen oder eisernen Pflugbäume mit dem Gestell, daß der Pflügende leicht den Baum rechts oder links, höher oder niedriger stellen und den Pflug nach Bedürfniß mehr oder weniger frei wirken lassen kann.

Fig. 20 stellt einen gewöhnlichen Pflug mit den daran angebrachten Verbesserungen im Aufrisse und Fig. 21 im Grundrisse dar. a, a ist das Gestell des Pflugs, welches auf gewöhnliche Art mit dem Baum b verbunden ist; c, c das mit seinem oberen Theil durch einen adjustirbaren Bolzen d und Schraube an das Gestell befestigte Formbrett. An seinem unteren Ende ist dasselbe mit einer Hervorragung versehen, welche in eine an dem Theil e befindliche Hülse eingesenkt ist. Der adjustirbare Bolzen d besteht, wie man aus Fig. 21 erkennen wird, aus zwei Theilen, wovon der eine an das Formbrett, der andere an das Gestell geschraubt ist. Der an das Gestell befestigte Theil ist mit einem geöhrten Bolzen versehen, um das Ende des an die Brust befestigten Bolzens aufzunehmen. Mittelst einer an seinem oberen Ende befindlichen Mutter wird dieser geöhrte Bolzen in den Stand gesetzt den adjustirbaren Bolzen festzuhalten. Fig. 22 stellt die Pflugschar im Grundriß, in der Seitenansicht und im Durchschnitt dar. Sie ist mit Flanschen 1, 1 versehen, welche eine Hülse zur Aufnahme des Theils e bilden; an dieser Hülse befindet sich eine Lippe, welche das Ende des Theils e bedeckt. Durch diese Lippe sowohl, als durch das Ende des Theils e geht ein Loch zum Einschieben eines Pflocks, welcher die Schar an dem Theil e ohne alle andere Befestigung halten soll. Die Hülse dieser Schar ist ziemlich einem Schuh ähnlich; denn sie ist so eingerichtet, daß ihr Boden oder die Sohle 3 den Theil e vor Abnützung schützt. Fig. 23 zeigt die Schar in ihrer Verbindung mit dem Theil e, auch ist der am Ende des Formbretts oder der Brust befindliche Knauf 4 dargestellt. Diese Hervorragung ist in die Vertiefung des Theils e eingelassen, und wenn der Bolzen d, welcher sammt dem Knauf das einzige Befestigungsmittel des Formbretts an seinem Platz bildet, adjustirt werden soll, um das Brett in seine geneigte Lage zu bringen, so wird die Brust hinreichend in dem Theil e hin- und hergehen, um diese Adjustirung zuzulassen, wodurch eine große Einfachheit an der Firirung der Pflugbrust erzielt wird. Um ein Herausgehen der Brust aus ihrer Hülse zu verhüten, muß die Lippe 2 das Hülsenloch 5 zum Theil bedecken, und sich somit gegen das Ende der Brust lehnen, wenn die Schar an den Theil e befestigt ist.

Die neue Methode, die Leiträder des Pflugs zu befestigen, ist in Fig. 24 und 25 und ebenso Fig. 20 und 21 dargestellt. h ist ein durch die Querstange i an den Pflugbaum auf folgende Weise befestigter Block. Die Stange i geht durch den Baum und die Stütze k, welche zum Tragen des Pflughaupts beiträgt; ebenso geht sie durch einen Oehrbolzen 6, welcher, durch die Mitte des Blocks h tretend, an diesen durch eine an seinem oberen Ende befindliche Mutter befestigt ist. In diesem Block h und auf beiden Seiten des Oehrbolzens 6 befindet sich ein Loch, in das andere Oehrbolzen 7,7 eingelassen sind. Diese sollen die horizontalen Stangen 8,8, welche am einen Ende mit Hülsenstücken versehen sind, aufnehmen; und wenn die Oehrbolzen 7 mittelst ihrer Muttern aufgeschraubt werden, so werden dadurch diese Stangen an den Block h befestigt. In den Hülsenstücken der Stangen 8 werden senkrechte Stangen 9, welche an ihren unteren Enden die Leiträder, an ihren oberen Enden aber die Schabeisen für diese Räder tragen, durch Schrauben festgehalten. Soll nun das Pflughaupt niedergedrückt werden, so macht man diese Schrauben locker, und schiebt die Hülsenstücke an den Verticalstangen 9 auf die verlangte Distanz herab; hier werden die Schrauben wieder angezogen, worauf der Pflug zum Gebrauch bereit ist. Soll aber eines oder beide Leiträder seitwärts bewegt werden, so bewirkt man dieses durch Oeffnung der zu den Oehrbolzen 7 gehörigen Nuß, worauf die horizontalen Stangen 8 nach Belieben adjustirt werden können. Die Schabeisen werden, wie man sieht, in jedem Fall ihre geeignete Stellung über den Rädern beibehalten. Es wird einleuchten, daß bei dieser Einrichtung die Leiträder leicht abgehoben und entfernt werden können, wenn man ihrer nicht bedarf; denn es braucht, um dieses zu bewerkstelligen, nur die Mutter an den Oehrbolzen abgeschraubt zu werden.

Der zweite Theil der in Rede stehenden Erfindung besteht, wie oben angegeben, in gewissen Anordnungen zur Herstellung eines breitscharigen Pflugs für den Unterboden. Fig. 26 stellt einen solchen im Aufriß, Fig. 27 im Grundriß dar. a,a ist das an den Baum b befestigte Gestell a, welches das Haupt und die Handhaben des Pflugs trägt; c,c sind auf beiden Seiten des Baums mittelst Bolzen befestigte Arme, welche die Breitscharen d,d tragen. Diese Arme sind zugleich mit Trägern e,e versehen, welche Spalten zur Aufnahme verticaler Stangen besitzen, an deren unterem Ende die Räder f,f befestigt sind. An dem vorderen Ende des Gestells a ist eine Spitze g befestigt, welche den Zweck hat, bis auf eine gewisse Tiefe in den Boden einzugreifen und die Breitscharen oder andern Schneiden in ihrer Arbeit

stetig zu erhalten. Auch die Breitscharen d,d sind auf gleiche Weise vorn mit Spitzen versehen, welche die Erde aufheben und die Scharen leichter eingreifen lassen. Am hinteren Theil des Gestells a ist eine Breitschar h angeschraubt, wie sich am besten aus dem abgesonderten Horizontaldurchschnitt Fig. 28 entnehmen läßt. Das Gestell a enthält ungefähr in der Mitte seiner Länge zwei Schlitze von verschiedenen Höhen. Diese nehmen zwei horizontale Blätter oder Messer i,i auf, welche durch Keile an ihrem Platz festgehalten werden und nur dann in Anwendung kommen, wenn der Pflug zum Pflügen von Unterboden gebraucht wird. Die Anordnung des zu dieser Operation dienlichen Geräths ist folgende. Die Arme c,c mit den Breitscharen d,d und den Rädern f,f werden durch Abschrauben der Muttern, welche sie an den Baum befestigen, entfernt; anstatt der Breitschar h wird eine andere Schar, deren Enden ebenso weit, wie die Blätter i,i hervorragen, an die Säule a befestigt. Die Spitze g dringt zuerst in den Boden; hierauf schneidet die Schar h die Erde etwa drei Zoll über der Spitze durch und die Blätter i,i, fassen die Erde ungefähr drei und sechs Zoll über der Schar h. Auf diese Weise kann mit einem Geschirr von gewöhnlicher Dimension das Pflügen des Unterbodens von 9 bis zu 12 Zoll leicht bewerkstelligt werden. Wenn diese verbesserte Einrichtung des Pflugs zum Reinigen des Landes von Unkraut oder von Stoppeln nach der Ernte benützt werden soll, so nimmt man die Blätter i,i hinweg, indem man die Keile herausschlägt; an den Baum aber befestigt man die Arme c,c und an diese die Breitscharen d,d. An den oberen Winkeln dieser Arme ist eine Vförmige Kante vorgerichtet und an derjenigen Seite, woran die Breitscharen d angebracht sind, befindet sich ebenfalls eine solche Kante; diese hat die Bestimmung, in eine Reihe horizontaler Vförmiger Rinnen zu greifen, welche an der Rückseite der Theile k,k angebracht sind, die an ihrem unteren Ende die Scharen d tragen. Auch die Vorderseite der Theile k,k ist mit Vertiefungen versehen zur Aufnahme einer Klampe l, welche sie beziehungsweise an die Arme c befestigt. Wenn nun die Höhe der Träger k adjustirt werden soll, so schiebt man die Klampen, je nachdem es die Umstände verlangen, in eine höhere oder tiefere Rinne, und läßt die Vförmige Kante an den Armen in eine Vertiefung des Trägers treten, damit sie dieser Adjustirung folge. Die Klampen werden dann mit Hülfe ihrer Mutter hinaufgeschraubt und die Träger dadurch fest an die Arme c angeschlossen. An die untere Fläche der Träger sind die Breitscharen d angeschraubt und am vorderen Ende jeder Stütze ist eine Spitze m befestigt. Die Räder f drehen sich, wie schon bemerkt, am unteren Ende

von verticalen Stangen, welche durch geöhrte Bolzen mit den Trägern e, e verbunden sind; letztere sind an die Arme c geschraubt. Durch den so hergerichteten Pflug, dessen Baum mittelst der Leiträder n in die geeignete Höhe gestellt ist, wird die Oberfläche des Bodens mit großer Schnelligkeit aufgebrochen. Wenn der Boden leicht ist und die Scharen nicht tief in die Erde einzudringen brauchen, so können die Theile k bis zu den Enden der Arme c hingeschoben und breitere Scharen angewandt werden, so daß sie bei einem Pfluggang ein Bodenstück von größerer Breite bearbeiten. Dieser Apparat ist verschiedener Abänderungen fähig; wenn man aber bloß die Oberfläche bearbeiten will, um z. B. die Stoppeln zu entfernen, so kann man drei Träger k anwenden, wovon der mittlere vorwärts gestellt wird, mit seiner Spitze unter dem Pflugbaum. Bei dieser Anordnung wird der dritte Träger anstatt des Gestells a angewandt. Man schraubt ihn auf irgend eine geeignete Art an den Pflugbaum, wo er dann ein wohlfeileres aber in seiner Anwendung beschränkteres Werkzeug bildet.

Der letzte Theil der Erfindung betrifft die Adjustirung des Pflugbaums und besteht in der Anwendung von Hälsen und Schraubenbolzen. Fig. 29 stellt einen Theil des gußeisernen Gestells a mit hölzernem mittelst Schraubenbolzen 1 und 2 daran befestigten Pflugbaum dar. Das Loch im Gestell, wodurch der Bolzen 1 geht, ist nach der Quere verlängert, wie der Grundriß Fig. 30 zeigt. An diesem Bolzen 1 zwischen dem Pflugbaum und dem Gestell befinden sich Hälse, wovon einer oder mehrere, wenn das Haupt des Pflugs höher gestellt werden soll, entfernt wird, worauf man die Mutter fester anzieht. Soll dagegen das Pflughaupt niedriger gestellt werden, so muß man einen oder mehrere Hälse hinzufügen. Um den Pflugbaum auf die rechte oder linke Seite zu richten, wird der Bolzen 1 lose gemacht und der Baum auf die rechte oder linke Seite der im Gestell befindlichen Spalte geschoben. Fig. 31 zeigt die Befestigungsweise des Baums in seiner Stellung. 3 ist ein an das Gestell gegossener und mit einer verticalen Spalte versehener Lappen. Durch diese Spalte und zugleich durch den Baum b geht ein auf der linken Seite des Baums mit Hälsen oder Kragen versehener Bolzen. Durch Wegnahme oder Zufügung dieser Hälse läßt sich nun der Baum seitwärts richten; die Bolzen werden dann, wie oben, angezogen. So kann hier die Adjustirung des Baums durch den Pflügenden selbst geschehen, anstatt den Pflug, wie dieses gewöhnlich der Fall ist, zum Schmied zu schicken.

XXV.

Bericht des Hrn. Edm. Becquerel über Chevalier's Luftpumpe mit ununterbrochener Bewegung.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, April 1847, S. 173.

Mit Abbildungen auf Tab. II

Der Mechaniker und Optiker Hr. Chevalier (in Paris, Palais-royal, galerie de Valois No. 163) führte eine neue Luftpumpe aus, durch deren Construction die Behandlung dieses Apparats sehr erleichtert ist. Die zweistiefelige Luftpumpe, welche man gewöhnlich in den Laboratorien benutzt, wird mittelst zweier Handgriffe bewegt, durch welche man direct eine abwechselnde Bewegung den Pumpenkolben, welche die Luft auspumpen sollen, mittheilt. Von den Handgriffen wird die Bewegung den gezahnten Kolbenstangen durch ein in beide eingreifendes Rad übertragen. Diese Anordnung gestattet aber nicht, die Durchmesser der Pumpencylinder beliebig zu vergrößern, da einentheils für Durchmesser über 8 bis 10 Centimeter hinaus die Kolbenstangen weiter auseinander kommen als bei Luftpumpen von mittlerer Größe, und man deßhalb dem Getrieb einen größeren Durchmesser geben müßte; anderntheils würde man zu viel Kraft nöthig haben, um die Pumpe in Bewegung zu setzen, weil die Handgriffe oder Hebel nicht mehr verlängert werden könnten, da man sie sonst beim Experimentiren nicht mehr gehörig erfassen kann.

Die neue Luftpumpe von Chevalier hat diese Nachtheile nicht, und gestattet die Ausführung und Handhabung solcher Apparat mit beliebigen Cylinderdurchmessern. Sie besteht, wie die gewöhnlichen Luftpumpen, aus zwei Cylindern mit ihren Kolben, und unterscheidet sich von denselben nur durch den bewegenden Mechanismus und durch die Art, wie die Kolben an die Kolbenstangen befestigt sind. Der Mechanismus besteht aus einem doppelten gußeisernen Schwungrad, mittelst dessen man einer horizontalen Achse eine ununterbrochene drehende Bewegung ertheilt. Auf dieser Achse befindet sich ein Getriebe, welches in ein gezahntes Rad eingreift, das auf einer zweiten Achse befestigt ist, die außerdem noch zwei Kurbeln trägt, an welche zwei gabelförmig gestaltete Zugstangen eingehängt sind, die beim Drehen der Achse sich auf- und abwärts bewegen, jedoch so, daß während die eine in die Höhe geht, die andere eine Bewegung abwärts macht. Diese Zugstangen theilen ihre Bewegung den Kolbenstangen mit, welche immer

in verticaler Lage erhalten werden, da sie durch Rollen geführt sind, welche sich in Schlitzen eines aufrechtstehenden Gestells bewegen können. Man ersieht hieraus, daß der Mechanismus einfach in einer Vorrichtung besteht, durch welche die kreisförmige Bewegung der Schwungräder in eine verticale, geradlinig abwechselnde verwandelt wird. Was die Befestigung der Kolben an ihren Stangen anbetrifft, so ist dieselbe sicherlich eine der wichtigsten Neuerungen an den Luftpumpen. Die Kolbenstangeu gehen durch eine spiralförmige Stahlfeder, welche auf der oberen Fläche des Kolbens aufliegt und dem Kolben gestattet sich vollkommen dicht an den Boden des Cylinders anzulegen. Die übrigen Theile des Apparats, die Hahnen mit doppelter Bohrung und leichtem Wechsel, sind gerade so wie bei den gewöhnlichen Luftpumpen. Die Anordnung von Chevalier gestattet den Durchmesser der Cylinder beliebig zu vergrößern, und die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft ausgepumpt werden soll, oder die Wirkung der Maschine dadurch zu verändern, daß man mit dem Durchmesser der Räder wechselt.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 1 ist eine Seitenansicht der Maschine;

Fig. 2 eine Ansicht derselben von hinten;

Fig. 3 ein Grundriß derselben. Fig. 4 verticaler Durchschnitt eines neuen conischen Ventils. Fig. 5 dasselbe im Grundriß. Fig. 6 einer der Kolben in größerem Maaßstab und besonders gezeichnet. Fig. 7 verticaler Durchschnitt des mitten im Kolben liegenden Ventils.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

Die Maschine besteht aus zwei Pumpencylindern aus dickem Glase A,A, welche auf einer Platte B befestigt sind, die durch die Füße C,C getragen wird und auf einem Tische D befestigt ist, dessen Füße E,E unten durch Querstücke vereinigt sind, durch welche Stellschrauben G,G gehen, um die Maschine horizontal stellen zu können.

Die obere Platte H, welche die Bestimmung hat die Pumpencylinder an Ort und Stelle zu erhalten, trägt vier Stützen, welche paarweise oben durch einen Bogen vereinigt sind, der ihnen die nöthige Stärke gibt und zu ihrer festen Lage beiträgt. Jedes Paar dieser Stützen dient einer Rolle a, in deren äußere Fläche eine Spur eingedreht ist, als Führung. Die Stangen K,K, der Kolben L, mit einer spiralförmigen Stahlfeder M umgeben, sind mit den Stützen durch eine Cardan'sche Bewegung abgegliedert und oben mit einer horizontalen Achse N versehen, um welche sich die Rolle a dreht. Die Kolben sind

auf diese Weise bei ihrer Bewegung durch diese Rollen geleitet, so daß sie immer ihre verticale Lage beibehalten. Sowohl die obere als auch die untere Platte, zwischen welchen die Pumpencylinder sich befinden, sind jede mit zwei Oeffnungen versehen, durch welche die beiden Zugstangen O,O gehen können. Diese Zugstangen sind unterhalb des Tisches an die Krummzapfen P angehängt, welche so berechnet sind, daß die Kolben, die durch die Zugstangen in Bewegung gesetzt werden, sich immer dicht an den Grund der Pumpencylinder anlegen, und daß der eine Kolben anfängt in die Höhe zu gehen, während der andere seine abwärtsgehende Bewegung beginnt. Die oberen Enden der Zugstangen sind auf die achsenförmigen Querstücke N aufgepaßt, welche durch dieselben abwechslungsweise auf- und abwärts bewegt werden. Mitten im Kolben liegt ein Ventil l.

Unter dem Tische D ist eine Welle R angebracht, welche dem Schwungrad S als Drehungsachse dient. Dieses Schwungrad hat einen Kurbelgriff T, wodurch der Achse eine ununterbrochene drehende Bewegung ertheilt wird. Ein zweites Schwungrad U, welches dem Rad S gegenüber liegt, dient die Bewegung gleichförmiger zu machen.

Die Achse R trägt ein Getriebe, welches mit dem Rad V im Eingriff ist, das einen zweimal so großen Durchmesser als das Getrieb hat. Dieses Rad befindet sich auf einer Achse, auf deren beide Enden Krummzapfen P befestigt sind, welche die Zugstangen in Bewegung setzen und so angeordnet sind, daß wenn sich das Rad V, durch das Getriebe und das Schwungrad veranlaßt, dreht, sich die Zugstangen auf- und abwärts bewegen; jedoch immer in entgegengesetzter Richtung, so daß die eine in die Höhe geht, während die andere abwärts gezogen wird.

X Barometerprobe. Y Verbindungshahn. Z Teller zum Aufsetzen der gläsernen Recipienten. Diese Recipienten können bis zu 32 Centimeter Durchmesser gewählt werden. Mitten auf dem Teller ist ein Pfropf Z angebracht, welchen man abnimmt, um die Verbindung mit dem Canal k herzustellen. Das conische Ventil i, Fig. 6, dessen Stange durch eine Stopfbüchse in dem Kolben L geht, paßt in eine Bohrung, welche im Cylinderboden A angebracht ist, und öffnet oder schließt den Canal k, Fig. 1, der zu dem Teller Z führt. So oft der Kolben sich abwärts bewegt, geht das Ventil auf und verschließt die Oeffnung des Canals, öffnet sie aber wieder, sobald der Kolben in die Höhe geht.

Hr. Chevalier brachte in der letzten Zeit noch eine Verbesserung an der eben beschriebenen Luftpumpe an; er ersetzt nämlich den von Babinet erfundenen Hahn durch ein conisches Ventil b, Fig. 5, welches mittelst einer Schraube c geöffnet und geschlossen wird, die mit

dem Ventil aus einem Stück ist. Diese Schraube wird durch einen Hebel d bewegt. Die Stange des Ventils b geht durch eine Liederungsbüchse e, so daß die äußere Luft von dem Ventile abgehalten ist. Durch die Gelenke g und f schließt man mit einer einzigen Bewegung die Mündung des Hauptcanals und öffnet den Hahn h, welcher die Verbindung zwischen den beiden Pumpencylindern A, A herstellt, um das von Babinet angegebene doppelte Entleeren zu bewerkstelligen.

XXVI.

Verbesserter Helm für Destillirkessel; von E. Maumené.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Sept. 1847, S. 127.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Ich ließ vor drei Jahren für mein Laboratorium eine Destillirblase anfertigen, deren Helm nicht die gewöhnliche Construction hat. Einige meiner Freunde fanden ihn vortheilhaft und veranlaßten mich ihn zu veröffentlichen.

Bei der gewöhnlichen Blase Fig. 14 ist der Schnabel des Helms oder der Schwanenhals B immer in aufsteigender Richtung gegen das Schlangenrohr, damit der Schaum, welcher sich bei der Destillation bildete, zerreißt und nicht mit dem Dampf bis in das Schlangenrohr S übergeht. Diese Anordnung hat den Fehler, daß die Flüssigkeit, welche sich schon im Schwanenhals verdichtete, in die Blase zurückfallen muß, wo sie wiederholt erwärmt und destillirt wird; durch dieses wiederholte Destilliren können sich aber viele Flüssigkeiten mehr oder weniger verändern.

Ich beseitige diesen nachtheiligen Umstand auf folgende Weise: der Schwanenhals B, Fig. 15, geht durch eine Seitenwand des Helms bis in seine Mitte, wo er sich umbiegt und aufsteigt, so daß er nur 2 bis 3 Millimeter unter der oberen Platte c, c′ endigt; an seinen umgebogenen Theil löthet man eine Platte a, s, s′, a′, welche von den Seitenwänden der Blase ebenfalls 2 bis 3 Millimeter absteht. Hiebei kann man den Schwanenhals gegen das Kühlrohr neigen; von dem Dampf, welcher über die Oeffnung c, c′ gelangt, kann dann gar nichts mehr in die Blase zurückfallen. Die theilweise Verdichtung, welche bei B durch die Berührung der Luft stattfindet, wird benutzt; in Folge hievon werden

alle Theile der Flüssigkeit nur einmal zum Sieden gebracht. Der Schaum kann nicht mitgezogen werden, denn da der offene Ring a, a' nur 2 bis 3 Millimeter breit ist, so zerreißt er ihn vollkommen; wirft der Schaum auch einige Tropfen über die Platte a, s, a', so können sie doch durch die Oeffnung c, c' nicht austreten; Fig. 16 zeigt eine Anordnung der oberen Platte des Helms, welche insbesondere letztern Zweck erfüllt. Endlich ist die Platte c, c' mit Sand bedeckt, welcher während der Destillation ein mäßig warmes Bad bildet.

XXVII.

Verbesserte Verschließung der Gaslaternen; von Hrn. Chaussenot.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1847, S. 300.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Zum Anzünden der Brenner in den Straßenlaternen für Gaslicht bedient man sich in England, Belgien, Holland und beinahe ganz Deutschland einer Leiter, auf welcher der Anzünder so hoch hinaufsteigt, daß er mit der Hand den Ausströmungshahn und das Laternethürchen öffnen und dann das Gas mittelst einer auf irgend eine Weise gegen den Wind geschützten Lampe oder Kerze entzünden kann.

Dieses langwierige und umständliche Verfahren hat in volkreichen Städten noch den großen Uebelstand, daß es den Verkehr hindert und durch das zufällige Umfallen der Leiter Unglücksfälle veranlassen kann.

In Frankreich bedient man sich schon seit langer Zeit eines andern Verfahrens zum Anzünden der Gaslaternen; es besteht in der Anwendung einer Lanze[27], mittelst welcher das Gas entzündet wird ohne daß sich der Anzünder über den Erdboden zu erheben braucht.

Um dieß auszuführren, mußte man am Boden der Laterne eine Oeffnung machen, die groß genug wär, um die Lanze hindurchzulassen; diese Oeffnung hat, wenn sie immer frei bleibt, den

[27] Die Lanze besteht aus einem oben durchlöcherten Laternchen, welches mit einem Oellämpchen versehen und am Ende einer Stange befestigt ist, mittelst welcher der Brenner in der Laterne eben erreicht werden kann.

großen Fehler, daß im Innern der Laterne Ströme aufsteigender Luft stattfinden können, durch welche die Flamme auf Kosten ihrer Intensität schwankend gemacht wird, manchmal sogar erlischt.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, verschloß man die Oeffnung für die Lanze durch ein Thürchen mit Scharnier, trapillon genannt, welches sich von außen nach innen durch eine vom Anzünder mit seiner Lanze gemachte aufhebende Bewegung öffnet.

War dieses Thürchen geöffnet und die Lanze, nachdem sie das Gas entzündete, wieder herausgezogen, so mußte das Thürchen entweder durch sein eigenes Gewicht oder vermittelst einer dazu angebrachten Feder wieder zufallen; allein man fand bald, daß der Zweck durchaus nicht erreicht wurde; die mangelhafte Beweglichkeit dieser Verschließung in Folge der Oxydation des Scharniers und der Feder, und die sich sehr bald auf derselben anhäufenden festen Körper machten ihre Behandlung, wenn nicht unmöglich, doch schwierig.

Bei der öffentlichen Beleuchtung, wo der Dienst rasch vor sich gehen muß, gab man dieses Thürchen deßhalb bald wieder auf und läßt gegenwärtig die Gaslaternen, welche damit versehen waren, wie früher, unten offen, so daß also nachtheilige Luftströme hineinziehen können.

Hr. Chaussenot (rue de Paradis-Poissonnière Nr. 49 in Paris) erfand nun eine eigenthümliche sogenannte Verschließung mit Kreisbewegung (obturateur à mouvement circulaire), welche wegen ihrer Einfachheit, Dauerhaftigkeit und leichten Handhabung überall zu empfehlen ist, wo Gaslaternen dem Einfluß des Windes ausgesetzt sind. Dieser Verschließer, welcher sich der Wirkung der Luftströme auf die Flamme widersetzt, läßt dabei so viel Luft in die Laterne treten als erforderlich ist, sowohl zur vollkommenen Verbrennung des Gases, als auch damit die Gläser nicht vor Hitze zerspringen können.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 33 Laterne, von einer Säule getragen;

Fig. 34 Laterne, welche sich von der vorigen durch ihren Träger und die das Gas dem Brenner zuführende Röhre unterscheidet. Beide Laternen sind mit der neuen Verschließung versehen;

Fig. 35 horizontaler Durchschnitt auf der Linie AB, Fig. 34. In dieser Figur ist der Verschließer in seiner gewöhnlichen Stellung, nämlich die Oeffnung für die durchgehende Lanze verschließend, abgebildet;

Fig. 36 anderer Horizontaldurchschnitt mit für den Durchgang der Lanze offenem Verschließer;

Fig. 37 verticaler Durchschnitt auf der Linie CD, Fig. 35.

Fig. 38 anderer Vertical-Durchschnitt.

Fig. 39 Lanze zum Anzünden des Gases;

Fig. 40 Vertical-Durchschnitt derselben.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in den verschiedenen Figuren dieselben Gegenstände.

A, A' Laterne, in welcher das Gas brennt;

B, B' dreiarmige horizontale Querstange, mittelst Schrauben unter dem Rahmen C der Laterne befestigt. Die beiden auseinandergehenden Arme B', B' sind durch den Kreisbogen D verbunden. Auf der von diesen drei Theilen gebildeten Fläche ruht vermöge seines eigenen Gewichts der bewegliche Verschließer E, dessen Kreisbewegung die Oeffnung zum Einführen der das Gas entzündenden Lanze nach Bedarf schließt und freimacht.

Der Ansatz F am Verschließer, in welchen eine Stange G geschraubt ist, dient um den Verschließer in Thätigkeit zu setzen, dessen Drehungsachse durch eine Dille H, Fig. 37 und 38, gebildet wird, die sich in einer kreisförmigen Oeffnung in der Dicke der Querstange frei dreht. Der Zweck dieser Dille ist, die den Brenner tragende Röhre I hindurchzulassen.

Wenn die Laterne, wie in Fig. 33, unterstützt ist, so wird eine kleine Scheibe a über die Röhre I gesteckt, welche durch ihr eigenes Gewicht oben auf der Dille H aufliegt, um zu verhindern, daß ein Luftzug zwischen der Röhre und dem Innern der Dille eintritt.

Wenn die Laterne aber aufgehangen wird wie in Fig. 34, wo die Gasröhre nicht durch den Boden der Laterne geht, muß die Oeffnung der Dille mittelst eines Stöpsels verschlossen werden.

Damit die Drehungsachse des Verschließers nicht durch irgend eine Veranlassung aus der Oeffnung, worin er sich dreht, austreten kann, ist ein Zapfen K auf der Querstange durch eine Schraube befestigt.

An jeder Seite der die Querstange bildenden Arme B, B' sind Falze angebracht, welche mit dem innern Rand des Laternenrahmens correspondiren und die beiden deren Boden bildenden Glasscheiben aufnehmen und festhalten.

Der äußere Theil des Kreisbogens D setzt sich in Form einer Füllung bis zum Laternenrahmen fort, so daß der Durchgang der Luft hier abgeschnitten ist.

Da in das Innere der Laterne kein solcher Luftstrom eintreten darf, welcher die Flamme flackernd machen könnte, die Verbrennung jedoch eine beständige Lufterneuerung erheischt, so benutzt man ein Drahtgewebe, mit welchem der Verschließer überzogen wird.[28]

Verrichtungen des Verschließers. — Wenn sich der Verschließer in seiner gewöhnlichen Stellung befindet, d. h. die Oeffnung im Boden der Laterne verschließt, wie in Fig. 35, so hat, wenn das Gas entzündet werden soll, der Anzünder vor allem mittelst seiner Lanze, wie gewöhnlich, durch Umdrehen des Schlüssels M den Ausströmungshahn L zu öffnen; hierauf drückt er gegen die Stange G, die den Verschließer von links nach rechts führt, bis sein Ansatz F von dem Arm B' der Querstange aufgehalten wird. Alsdann führt er die Lanze in die Laterne ein, um das Gas zu entzünden, zieht sie wieder heraus und bringt den Verschließer wieder in seine Stellung zurück, indem er die Stange von rechts nach links schiebt.

Das Oeffnen und Schließen des Verschließers geht um so leichter vor sich, da die Stange G einen ziemlich langen Radius bildet und die Kreisbewegung des Verschließers keinen andern Widerstand finden kann als die schwache Reibung, welche durch sein Gewicht auf der Unterlage D ausgeübt wird.

Wir bemerken noch, daß in Folge der Beschaffenheit der Querstange B,B' die den Boden der Laterne bildenden Gläser nicht verrückt werden, also auch keine Luft durch ihre Ränder eintreten lassen können, weil sie sowohl an den Seiten der Querstange als an denjenigen des Laternenrahmens in Falzen liegen.

Diese Scheiben sind so auch vor dem häufigen Zerbrechen geschützt, welches früher durch das Einführen und Herausziehen der Lanze veranlaßt wurde, wo sie nicht, wie hier durch die Querstange B, mit einem Metallbeschläg versehen waren.

Der beschriebene Verschließer kann ohne große Kosten an allen Laternen, wie sie auch construirt und aufgehangen seyn mögen, angebracht werden.

---

[28] In den meisten Fällen kann statt des Drahtgewebes ein Glas genommen werden.

XXVIII.

Ueber die Fabrication der flüssigen Kohlenwasserstoffe; von Hrn. A. Mallet.

Aus dem Dictionnaire des arts et manufactures par M. Laboulaye.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die Fabrication der flüssigen Kohlenwasserstoffe, welche wir im Artikel „Beleuchtung mittelst derselben" schon besprachen[29], ist etwas ganz Neues, kaum einige Jahre alt. Auch verbessert man noch täglich die Verfahrungsweisen, welche Verbesserungen jedoch von mehreren Fabrikanten mit der größten Sorgfalt geheim gehalten werden.

Die flüssigen Kohlenwasserstoffe, welche zur Beleuchtung dienen — denn nur von diesen soll hier gesprochen werden — haben ziemlich dieselben Eigenschaften wie die aus Pflanzen gezogenen ätherischen Oele.

Zweierlei Urstoffe bediente man sich bis jetzt, um flüssige Kohlenwasserstoffe zu bereiten, oder vielmehr aus ihnen zu ziehen: 1) der Steinkohle, entweder der natürlichen, oder des in den Gasanstalten daraus bereiteten Theers; 2) des Brandschiefers (bituminösen Schieferthons). Vom Terpenthin sprechen wir nicht; denn das daraus gewonnene Oel, dessen Gewinnung übrigens längst bekannt ist, vermag weder mit dem Steinkohlenöl, noch mit dem Schieferöl im Preise zu concurriren. Auch gestehen die Erfinder der neuen Beleuchtungssysteme offen, daß sie an jeder wohlfeileren Beleuchtung verzweifeln würden, wenn sie auf das Terpenthinöl beschränkt wären.

Folgendes ist im Wesentlichen das zur Gewinnung des flüssigen Kohlenwasserstoffs oder ätherischen Oels aus dem Gastheer übliche Verfahren.

Der Destillir-Apparat besteht aus einem Kessel (einer Blase) von Eisenblech, welcher von unten und an den Seiten durch Feuercanäle erhitzt wird, die bis zum niedrigsten Niveau der Flüssigkeit hinaufreichen. Der obere, gewöhnlich hauben- oder kuppelförmige Theil dieses Kessels wird mit schlechten Wärmeleitern umgeben, um zu verhindern, daß die Luft durch Abkühlung der obern Wände die Dämpfe condensirt, deren specifische Wärme sehr gering ist. Ein von dem Gipfel der Kuppel ausgehendes Rohr leitet die Dämpfe in eine mit kaltem Wasser umgebene Schlangenröhre, aus welcher sie vollkommen condensirt in dazu

[29] S. 416 im vorhergehenden Band des polytechn. Journals.

bestimmte Gefäße ablaufen. Vor ihrem Eintritt in den Kamin erhitzen die Verbrennungs-Producte einen Kessel mit beweglichem Deckel, welcher höher als der Destillirkessel angebracht ist, so daß er diesen mit seinem Inhalt speisen kann. In diesen Nebenkessel gibt man den Theer kalt, um ihn mittelst der verlorengehenden Wärme vorzuwärmen, vorzüglich aber, damit bei seiner Erwärmung das in mehr oder weniger großer Menge in seiner Masse eingeschlossene ammoniakalische Wasser sich absondern kann. Diese Trennung erklärt sich sehr leicht durch den flüssigen Zustand, in welchen der erhitzte Theer versetzt wird; das Wasser steigt wegen seiner geringeren Dichtigkeit leicht an die Oberfläche des Theers, wo es, wenn nicht gänzlich, doch zum Theil verdampft. Wenn es nicht gänzlich verdampft, so gibt man die obenschwimmende Wasserschicht nicht mit dem Theer in den Destillirkessel; nach einer gewissen Anzahl von Operationen ist diese Schicht jedenfalls dick genug, um auf irgend eine Weise entfernt werden zu können. Diese Anordnung ist in Fig. 24 nicht angezeigt, sondern eine andere sogleich zu besprechende.

Käme das zwischen dem Theer gelagerte Wasser mit demselben in die Destillirblase, welche rasch geheizt wird, so würde es sich inmitten der Masse in Dampf verwandeln und ein so starkes Aufsteigen derselben verursachen, daß die Mischung aus der Blase stiege, obgleich deren Inhalt zweimal so groß als das Volum des Theers ist.

In der Leitung von der Blase zur Schlangenröhre vermeide man jedes Zinnloth, weil die hohe Temperatur der letzten Dämpfe es unfehlbar zum Schmelzen bringen würde.

Die Destillirblase kann mittelst eines Ventils oder eines Hahns ausgeleert werden, um den Destillationsrückstand zu entfernen. Wenn sich in dem Local, wo diese Destillation vor sich geht, Feuer oder nur ein Licht befindet, so muß man den Theer in der Blase auf 180° C. (144° R.) abkühlen lassen, ehe man ihn abläßt, weil die in demselben zurückbleibenden Oele sich unfehlbar entzünden, und mit der Luft ein detonirendes Gemisch bildend, Brand und Explosion zugleich hervorbringen würden.

Die während der Destillation entweichenden Dämpfe haben in verschiedenen Zeitpunkten des Processes verschiedene Dichtigkeiten. Das zuerst übergehende, mit Wasser vermischte ätherische Oel hat, wenn man den besten Theer (crème) destillirt, 28 bis 35° an Baumé's Aräometer. Allmählich wird es minder leicht, und zuletzt, wenn man 25 Procent des angewandten Theers übertreibt, ist das Oel dichter als Wasser. Vorzüglich ist dieß der Fall, wenn man fetten Theer (brai-gras), den

Hauptbestandtheil des künstlichen Erdharzes oder Asphalts, zu erhalten beabsichtigt.

Ehe man die flüssigen Kohlenwasserstoffe zum Beleuchten anwandte und namentlich zur Zeit des Erdharz-Speculations-Fiebers, vor zehn Jahren, wo man die Steinkohle lediglich zur Gewinnung des Theers destillirte und der Theer aus den Gaswerken zu 10—12 Fr. per 100 Kilogr. verkauft wurde, verwendete man höchstens das leichteste Oel aus demselben zum Auflösen des Kautschuks; alles übrige bildete einen Rückstand, welchen der Theerfabrikant oft nicht los zu werden wußte, so daß er sich glücklich schätzte ihn zu 2—5 Fr. per 100 Kilogr. zur Verwendung als Brennmaterial oder zur Fabrication von Kienruß verkaufen zu können.

Bei der Fabrication von fettem Theer werden in der Regel 17—20 Proc. ätherisches Oel von der Dichtigkeit des Wassers und 2 Procent Wasser abgezogen; 75 Proc. beträgt der Theer, und der Verlust 5—8 Proc. Um trockenen Theer (Pech) zu erhalten, müssen 30 Proc. flüchtiger Substanzen ausgetrieben werden.

Der fette Theer wird beim Herausnehmen aus der Blase Z (Fig. 24) von einem untern Kessel aufgenommen, wo er mit einer gewissen Menge Kalk oder Kreide vermengt und dann der Einwirkung der Wärme ausgesetzt wird.

In den letztern Jahren fingen einige Fabrikanten sogar bei der Fabrication von fettem Theer die Destillationsproducte gebrochen auf. So sammeln sie die zuerst übergehenden Oele, welche gemischt ungefähr 16° am Baumé'schen Aräometer zeigen, wo dann alles, was später übergeht, zu den schweren Oelen gehört. Die leichten Oele werden, als zu Leuchtspiritus bestimmt, besonders behandelt.

Dieses Destillir-Verfahren ist unseres Erachtens einiger Verbesserungen fähig. Die Schlangenröhre sollte statt mit Wasser, mit Theer umgeben seyn, welcher sich in einer Eisenblechtonne befindet, die oben mit einer Röhre behufs des Dampfaustritts versehen ist. Diese Abkühlungs-Vorrichtung würde obenerwähnten Nebenkessel überflüssig und folglich die Arbeit einfacher machen. Wegen der geringen specifischen Wärme der ätherischen Oele dürfte es unnöthig seyn, auf den Abkühler mit Theer noch einen zweiten mit Wasser folgen zu lassen. Die aus dem Theerabkühler entweichenden Dämpfe wären Wasser und das leichteste Oel. Gegen das Ende der Destillation würde der am Fuße des Refrigerators ankommende kalte Theer den heißen, beinahe kochenden Theer in die Blase (den Kessel) übertreiben, so daß die Destillation eine ziemlich ununterbrochene wäre.

Die zuletzt übergehenden schweren Oele sind sehr reich an Naphthalin;

ein Fabrikant fetten Theers sagte uns, daß das Naphthalin sich manchmal gegen das Ende der Operation verflüchtigt, in der Schlangenröhre krystallisirt und dieselbe verstopft.

Wir haben nun noch von der Rectification und Reinigung entweder des gesammten Destillations-Productes, oder des leichten, 15° Baumé wiegenden Oels zu sprechen. Abgesehen nämlich, daß diese Producte bei weitem den für die Beleuchtungs-Apparate erforderlichen Grad noch nicht haben, sind sie auch noch unrein und enthalten erstens eine geringe Menge ammoniakalischer Verbindungen aus dem Condensationswasser, ferner einen Farbstoff, der ihnen eine braune Farbe ertheilt, welche dem Licht ausgesetzt an Intensität so zunimmt, daß die beinahe weiß erhaltenen Oele in durchsichtigen, bisweilen sogar in undurchsichtigen Gefäßen sich sehr bald merklich färben.

Durch Destillation mit gebrochener Auffammlung der Producte werden die Kohlenwasserstoffe sehr leicht von der zur Beleuchtung sowie zu andern Zwecken, z. B. zum Auflösen des Kautschuks, erforderlichen Dichtigkeit gewonnen; das Reinigen dieser Substanzen war aber lange Zeit mit Schwierigkeiten verbunden, welche gegenwärtig überwunden zu seyn scheinen.

Hr. Barral ist, wie ich glaube, der erste, welcher ein zweckmäßiges Verfahren dazu angegeben hat. Als Ingenieur der Compagnie, welche die Privilegien der HHrn. Busson und Rouen ausbeutete und dabei nicht nur die betreffenden Lampen lieferte, sondern auch die Flüssigkeit bereiten, oder doch ihre Bereitung den Fabrikanten angeben mußte, war er zum Studium dieses Gegenstandes veranlaßt. Folgenden Verfahrens bediente er sich hiezu. Das ganze, 1000° (die Dichtigkeit des Wassers) am Densimeter (Dichtigkeitsmesser) wiegende Oel von der Destillation des Theers, wie wir sie bei der Fabrication des fetten Theers angegeben haben, wird mit $^1/_{100}$ Schwefelsäure von 66° Baumé behandelt. Nachdem die Säure hineingegossen ist, wird die Masse eine Stunde lang mittelst irgend eines Rührers, z. B. eines Besens, stark umgerührt. Man kann auch ohne Nachtheil zwei Stunden lang damit fortfahren und läßt die Masse hierauf in Ruhe; die Säure setzt sich dann ab und reißt die von ihr angegriffenen und verkohlten Theile mit sich nieder. Hr. Barral setzt hierauf (nach dem Verfahren bei der Reinigung der zum Brennen bestimmten Samenöle) eine gewisse Menge Wasser zu, rührt ein zweites Mal um, läßt ruhen und gießt dann ab.

Wegen der vorhandenen ammoniakalischen Producte wäre es meines Dafürhaltens gut, diese Flüssigkeit vor der Einwirkung der Säure mit einer neutralen Metallauflösung zu behandeln.

Nach der Behandlung mit Säure destillirt Hr. Barral die Kohlenwasserstoffe über Kalk, wovon er 4 Proc. anwendet. Diese Destillation nimmt er mit kleinen Quantitäten der Flüssigkeit in eisernen Retorten vor, welche nur einige Liter fassen und in zwei parallelen Reihen in einem länglichen Ofen eingesetzt sind. Bei mäßiger Feuerung hat das erste Drittel des zuerst übergehenden Oels eine Dichtigkeit von 840 bis 850°; diese Dichtigkeit nimmt aber bald zu, denn das zweite Drittel hat schon eine Dichtigkeit von 900 bis 950°. Das dritte Drittel hat 1000° und wird bei Seite gethan, um noch einmal mit Schwefelsäure behandelt zu werden, durch welche die Dichtigkeit wieder auf 970° zurückgeführt wird. Der Verlust bei dieser Rectification beträgt ungefähr 20 Proc. Die Mischung der beiden ersten Drittel hat etwas unter 900° Dichtigkeit, oder ungefähr 26° am Baumé'schen Aräometer. Kleinere Retorten zieht Hr. B. wegen des Aufstoßens bei größeren Massen vor, durch welches Aufstoßen Flüssigkeit weggeschleudert werden und bei ihrer großen Brennbarkeit Feuer entstehen könnte.

Bei dieser Destillation gelangen die Kohlenwasserstoffe aus den Retorten in eine Schlangenröhre, um sie gehörig abzukühlen. Gut ist es, wenn diese Röhre außerhalb des Locals, worin sich der Ofen befindet, ausmündet, denn die nicht vollständig condensirten Dämpfe könnten sich am Herde entzünden.

Eine zweite Destillation wird von Barral für nothwendig erachtet, um ein sehr gutes Product zu erhalten; diese findet ohne Kalk statt. Der Verlust bei dieser zweiten Operation ist unbedeutend. Der Rückstand der Destillationen über Kalk ist eine Verbindung dieses Alkalis mit einer Fettsubstanz, welche Verbindung viele Aehnlichkeit hat mit dem schwarzen Fett, welches man seit mehreren Jahren aus ähnlichen Rückständen von der Destillation der Harzöle erhält. Die neue fette Verbindung ist wie letzteres zum Schmieren der Wägen sehr geeignet; sie riecht zwar sehr unangenehm, was aber ihrer Anwendung hiezu nicht schadet.

Das Verfahren des Hrn. Barral scheint uns sehr zweckmäßig zu seyn; nur glauben wir, daß die Destillation in kleinen Retorten bei der Fabrication im Großen ein Uebelstand ist, wegen der Menge der zur Rectification einer etwas beträchtlichen Menge von Kohlenwasserstoffen erforderlichen Geräthschaften; da das Aufstoßen wahrscheinlich vom Kalk herrührt, so könnte demselben vielleicht durch Anwendung einer mit Rührvorrichtung versehenen Destillirblase begegnet werden; auch könnte man sich statt des freien Feuers wohl eines Metall- oder Oelbades bedienen, oder auch den Kohlenwasserstoffen eine gesättigte Auflösung einer

geeigneten Salzsubstanz zusetzen, so daß das Kochen bei einer Temperatur stattfände, die den Siedepunkt der salzigen Flüssigkeit nicht überstiege, während bei der Destillation der bloßen Kohlenwasserstoffe, der Siedepunkt in den verschiedenen Epochen der Operation verschieden ist. Man erhielte dadurch nur Kohlenwasserstoffe, deren Siedepunkt unter dem Siedepunkt der Salzauflösung läge. Dieses Mittels bediente sich Selligue bei seiner Fabrication von Kohlenwasserstoffen aus dem Schiefer, von welcher wir sogleich sprechen werden.

Es wurde vorgeschlagen, den Theer mittelst Dampfs zu destilliren; dieses Verfahren wäre aber kostspieliger als die Destillation über freiem Feuer und zwar ohne Nutzen; man müßte, um 25 Proc. Oel zu erhalten, ungefähr bis auf 300° C. erhitzen, welche Temperatur der auf gewöhnliche Weise erzeugte Dampf nicht erreicht, daher man den Dampf überhitzen müßte.

Hr. Kuhlmann glaube ich, war es, welcher vorschlug, die Rectification der Kohlenwasserstoffe im luftleeren Raum vorzunehmen; ich kann mir die damit zu erreichenden Vortheile nicht wohl denken.

Auch muß ich die von Hrn. Payen empfohlenen Abänderungen im System der Theerdestillation anführen, obgleich ich nicht weiß, ob sie von seiner eigenen Erfindung sind und schon in Anwendung kamen.

Erstens, sagt er, können schon bei der Destillation des Theeres selbst, ohne Unkosten die verschiedenen Kohlenwasserstoffe sogleich getrennt werden, indem man den gewöhnlichen Condensator durch drei bis vier mit Wasser umgebene Gefäße ersetzt. Das erste, von der Destillirblase am weitesten entfernte Gefäß würde durch beständig erneuertes kaltes Wasser abgekühlt; das zweite Gefäß hätte kein anderes Kühlmittel als das erwärmte Wasser des ersten Condensators; das durch den zweiten Condensator erwärmte Wasser ginge in den dritten über u. s. f. Auf diese Weise würde eine Trennung der Kohlenwasserstoffe bewerkstelligt, welche sonst einen besondern Apparat erfordert.

Ob diese Vorrichtung sich bewährte, ist mir nicht bekannt. Da nach Hrn. Barral die Behandlung der durch die unmittelbare Destillation des Theers erhaltenen Kohlenwasserstoffe mit Schwefelsäure, von sehr großem Einfluß auf das quantitative Ergebniß an Oelen von geringer Dichtigkeit ist, nämlich dasselbe erhöht, so dürfte die von Hrn. Payen empfohlene unmittelbare Absonderung der Kohlenwasserstoffe dieses Ergebniß wohl verringern.

Die durch die Destillation des Theers erhaltenen Producte sind bis jetzt noch nicht genau untersucht und das Studium derselben ist den Chemikern sehr zu empfehlen; man weiß aber, daß die einen sich bei

einer 70° C. nicht übersteigenden Temperatur verflüchtigen, daß andere bei 100 bis 120° C. zum Sieden kommen und wieder andere erst bei 180° C. Es scheint gewiß, daß es dieser Kohlenwasserstoffe sehr viele, nicht nur durch den Siedegrad, sondern auch in andern Eigenschaften von einander verschiedene Arten gibt. Bekannt ist ferner, daß es nicht die Kohlenwasserstoffe von der geringsten Dichtigkeit, also die bei der Rectification zuerst erhaltenen sind, welche sich am besten zum Auflösen des Kautschuks eignen, wogegen sie zur Beleuchtung von sehr großem Vortheil sind. Diese Bemerkung gilt nicht nur für die Destillationsproducte des Theers, sondern auch für diejenigen des Terpenthinöls.

Folgendes sind nach Hrn. Barral die Siedegrade der Oele von verschiedener Dichtigkeit:

Siedegrad.	Dichtigkeit bei 8° C. Temperatur.
130° C.	0,885
150°	0,894
140°	0,900

Das bei 140° C. siedende Oel ist beinahe geruchlos und eignet sich sehr gut zum Auflösen des Kautschuks.

Auf diese abweichenden Siedegrade der verschiedenen Kohlenwasserstoffe gründet sich nach Hrn. Payen ein Apparat zur Rectification und Trennung dieser Producte, welcher auf einem ähnlichen Principe beruht wie der soeben beschriebene.

Nach dem Theer-Destillir-Apparat (Fig. 24) wird ein Dampfkessel A angebracht, welcher durch die verlorengehende Wärme des Feuerraums Y erhitzt wird. Dieser Dampfkessel verlängert sich in eine Röhre oder Säule B von 3—4 Meter Länge, die mit einem Reservoir D endigt, in welchem man die Temperatur der Flüssigkeit und des Dampfes, welchen sie etwa erzeugt, mittelst eines Ventils reguliren kann, das einen constanten Druck, nämlich von 4 Atmosphären bei 140° C. unterhält. Der durch eine Erhöhung des normalen Drucks etwa in Ueberschuß erzeugte Dampf entweicht, nachdem er das Ventil a hob, durch einen kleinen Kamin C.

Vom Reservoir D geht eine Röhre b aus, welche mit dem doppelten Boden oder vielmehr dem Gehäuse (Mantel) eines Dampfkessels E in Verbindung steht, welcher ein Fünftel der Oberfläche des Haupt-Dampfkessels A hat. Zwei andere ähnliche und gleichgroße Dampfkessel F und G folgen nach diesem ersten. Ihre Gehäuse und dasjenige des Dampfkessels E stehen unter sich durch die Röhren c und d in Verbindung, so daß der Dampfkessel A, die Röhre B, das Reservoir D und die Gehäuse der Dampfkessel einen zusammenhängenden, mit heißem

Wasser gefüllten Raum bilden, worin die Circulation von oben nach unten je nach Verschiedenheit der Temperatur stattfinden kann. Die zu rectificirenden Producte kommen in den Dampfkessel E; der sich in diesem erzeugende Dampf geht durch die Röhre b in den zweiten F über und verdichtet sich darin zum Theil; der dieser Condensation entgehende Theil enthält die flüchtigsten Kohlenwasserstoffe, welche sich dem Kessel G zuwenden, worin wieder eine Verdichtung stattfindet. Die aus dem Kessel G entweichenden Dämpfe, welche die Quintessenz der Kohlenwasserstoffe enthalten, gehen in einen mit sich beständig erneuerndem Wasser gefüllten Schluß-Condensator H über. Dieses Wasser wird von einem oben angebrachten Reservoir L geliefert und entweicht, wenn es heiß geworden, durch die Röhre M. Der Kohlenwasserstoff wird in einem Recipient i aufgefangen und die nicht condensirbaren Gase, wenn solche vorhanden sind, entweichen durch eine über dem Dach ausmündende Röhre K. Man sieht, daß nach jeder Operation die Gefäße E, F, G, i, je weiter sie von der Säule B, D abstehen, immer flüchtigere Kohlenwasserstoffe enthalten; die beabsichtigte Trennung ist somit bewirkt.

Hr. Delafont, Fabrikant einer Leuchtflüssigkeit, theilt folgendes Recept der dazu dienenden Mischung und des darauf folgenden Reinigungsverfahrens mit:

Kartoffelspiritus oder Weingeist von 37° Baumé .	400 Liter
Holzgeist von 30° B.	100 „
Theeröl von 26° B.	400 „
Terpenthinöl	100 „
	1000 Liter.

Diese 1000 Liter werden mit 10 Kilogr. Schwefelsäure von 66° B. versetzt; man rührt alles wohl durcheinander und läßt dann die Flüssigkeit unter zeitweisem Umrühren 12 Stunden lang stehen. Hierauf wird sie mit einem Gemenge von Kalk, salzsaurem und kohlensaurem Ammoniak behandelt, abgegossen, wiederholt destillirt und man hat die Leuchtflüssigkeit.

Dieses Reinigungsverfahren hat viel Aehnlichkeit mit dem Barral'schen. Nur machen wir darauf aufmerksam, daß das Gemenge von Kalk und den Ammoniaksalzen flüchtiges Alkali entbinden muß, welches sich zum Theil wenigstens in der überdestillirenden Flüssigkeit vorfinden wird. Es ist uns nicht genau bekannt, was dieses Gemenge für einen Zweck hat; vielleicht die Säuerung eines oder mehrerer der vier Bestandtheile zu verhindern, welche die Delafont'sche Leuchtflüssigkeit

ausmachen. Diese Flüssigkeit liefert er zu 1 Fr. 20 Cent. per Liter, welches höchstens auf 20 Stunden zur Beleuchtung ausreicht.

Da die gasförmigen Kohlenwasserstoffe, welche man durch Destillation der Steinkohle in den Gasanstalten erhält, zum Theil wenigstens durch Zersetzung der in der Steinkohle enthaltenen eigentlichen Kohlenwasserstoffe mittelst Erhitzens entstehen, so werden, wenn die Zersetzung wegen zu niederer Temperatur nicht stattfinden kann, die Kohlenwasserstoffe lediglich verdampft und verdichten sich beim Erkalten; in diesem Falle erhält man beinahe gar kein Gas, aber viel leichten Theer, der reich ist an flüchtigen Oelen, welche man, nachdem sie gehörig gereinigt und rectificirt sind, zur Beleuchtung brauchen kann. Man kann also durch Destillation von Steinkohlen unter gewissen Umständen flüssige Kohlenwasserstoffe in einer viel größeren Menge gewinnen, als sie im Gastheer enthalten sind. Ehe ich von dem dabei zu beobachtenden Verfahren spreche, muß ich bemerken, daß bei dieser Behandlung der Steinkohle das werthvollste Product unstreitig die Kohks sind, deren Güte und quantitatives Ergebniß man daher vorzüglich im Auge hat.

Unstreitig können bei der Kohksbereitung die Oefen so eingerichtet werden, daß ein sehr großer Theil der gegenwärtig noch verloren gehenden flüchtigen Producte verdichtet und dadurch nutzbar gemacht wird; vor Allem kommt es darauf an, den Kohks ihre Eigenschaften zu erhalten und nebenbei möglichst viel von den flüchtigen Producten zu gewinnen, die dann reiner Gewinn sind. Wollte man aber, um das zweite Resultat zu erzielen, die Kohks in Beschaffenheit und Güte modificiren, so daß die Consumenten sie nicht mehr tauglich finden, so würde man, meiner Meinung nach, einen großen Fehler begehen und dieser Industriezweig, als in seiner Basis verfehlt, in Gefahr gerathen.

Von den an Zahl und Ausdehnung täglich zunehmenden Gasanstalten lassen aber auch viele Theer ausfließen, entweder weil sie ihre Kohks schwer verkaufen, oder weil sie ihren Theer nicht verbrennen können oder wollen, wegen des schnellen Verderbens der Oefen durch das Brennen desselben, besonders wenn diese nicht zweckmäßig construirt sind. Jedenfalls ist es unbestrittene Thatsache, daß viele Gasanstalten in Paris sowohl als den Departements, aus dem einen oder andern Grunde ihren Theer in Paris gelegt, zu 6 Fr. per 100 Kilogr. verkaufen. Diese Theere geben, wenn sie noch frisch sind, ungefähr 10 Proc. zum Beleuchten taugliche Kohlenwasserstoffe [30]; sind sie aber alt,

[30] Diese Zahl gibt Hr. Barral an; die Dichtigkeit der Kohlenwasserstoffe ist: 0,900. Die Fabrikanten sagen, sie erhalten nur 6 — 7 Proc. Wir sind nicht im Stand zwischen beiden Behauptungen zu entscheiden.

so können ihre flüchtigsten Bestandtheile sich an der Luft theilweise verflüchtigt haben; daher fällt auch manchmal das Ergebniß viel geringer aus. Deßhalb könnte es gegenwärtig zur Gewinnung der Kohlenwasserstoffe wohl vortheilhafter seyn, den Theer, dessen viele Gaswerke los zu werden suchen, zu destilliren, als die Steinkohle direct in Behandlung zu nehmen.

Endlich erhält man bei der Fabrication der Kohlenwasserstoffe, selbst ohne die Gasfabrication durchzumachen, Producte, die man ablassen muß, nämlich: 1) fetten Theer (brai-gras), welcher zur Bereitung der künstlichen Erdharze und Asphalte dient, bisher aber für geringer als die natürlichen Erdharze und Asphalte zur Herstellung von Trottoirs und hydraulischen Arbeiten betrachtet wurde. Nun erhält man beim Destilliren des Gastheers 70 bis 75 Proc. fetten Theers, wovon gegenwärtig 100 Kil. 8 Fr. kosten, dessen Preis aber bald auf 4—5 Fr. heruntergehen würde, wenn er in großer Menge erzeugt würde; 2) Kohlenwasserstoffe von einer Dichtigkeit, welche derjenigen des Wassers nahe kommt (man nennt sie häufig schwere Oele), die man aber bisher noch nicht zum Beleuchten verwenden konnte und deren Anwendung überhaupt sehr beschränkt ist.

Man sieht bei diesem Gegenstand wieder deutlich, daß neben der technischen Frage auch die commercielle ein bedeutendes Gewicht hat, indem hier neben dem beabsichtigten Product noch andere gewonnen werden, die hinsichtlich ihres Preises von großem Belang sind, obgleich sie zur Zeit noch sehr wenig Anwendung finden. Wir wollen nun noch Einiges über die bis jetzt vorgeschlagenen Verfahrungsweisen zur Gewinnung der Kohlenwasserstoffe aus der Steinkohle (ohne Benutzung des bei der Gasfabrication gewonnenen Theers) sagen.

Die HHrn. Thomas und Laurens nahmen im J. 1839 ein Patent auf die Destillation von Brennstoffen mittelst überhitzten Wasserdampfs (oder heißer Gase die keinen freien Sauerstoff enthalten). Der überhitzte Wasserdampf dringt, nachdem er sich unter 400° C. gebildet hat, unter dem Druck von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Atmosphäre in einen geschlossenen Raum, in welchem Brennmaterial angehäuft ist. Besondere Vorrichtungen sind nicht vorhanden; doch müssen die Oeffnungen zum Eintritt und Austritt des Dampfs so angebracht seyn, daß er überallhin circulirt. Die von dem Strome mitgerissenen Kohlenwasserstoffe werden durch die gewöhnlichen Condensationsmittel verdichtet.

Alle Brennstoffe werden auf diese Weise bei kaum 300° C. verkohlt. Nichts ist leichter zu leiten als dieser Proceß; man regulirt den Druck mittelst Hähnen. Der Dampf wird in einem eisernen Schlangen-

rohr erhitzt, das sich sehr wenig abnützt und sehr lange brauchbar bleibt, wenn man durch einige Vorkehrungen den nachtheiligen Einfluß der Ausdehnung und Zusammenziehung aufhebt. Die Brennmaterialien werden auf diese Art bei viel niedererer Temperatur verkohlt als mittelst des Erhitzens von außen.[31]

Nachdem das Problem gelöst war, gaben sich die HHrn. Th. und L., durch den Erfolg ihrer Anwendung der Hohofengase in den Hütten abgehalten, nicht mehr damit ab. Sie sagen, daß die erhaltenen Kohks sich für Schmelzhütten und Hohöfen eignen, wenn man den Proceß vorsichtig leitet.[32] Wenn dieß der Fall ist, so scheint uns die Ausbeutung dieses Verfahrens guten Erfolg zu versprechen. Die Praxis allein kann darüber entscheiden.[33]

Dieses Heizen mit überhitztem Dampf könnte, wie wir glauben, mit Vortheil sowohl zum Destilliren des Theers, als zum Rectificiren der Kohlenwasserstoffe angewandt werden, umsomehr als sich dabei die Destillir-Locale von den Feuerherden trennen lassen, wodurch alle Feuersgefahr verschwindet.

In neuerer Zeit war Hr. Rouen, welcher die Nothwendigkeit einsah, wohlfeile Kohlenwasserstoffe zu liefern, um seinem Beleuchtungssystem Ausdehnung zu verschaffen, darauf bedacht, diese Kohlenwasserstoffe an den Gruben selbst zugleich mit den Kohks zu fabriciren. Zuerst begnügte er sich, die aus den Kohksöfen entweichenden Dämpfe zu condensiren; alsdann, wenn wir recht unterrichtet sind, wollte er die Destillation in Retorten bewerkstelligen; zuletzt, hörten wir, kam er auf die Oefen zurück und erhielt zu St. Etienne gute Resultate. Wir kennen die Details seines Verfahrens nicht; wahrscheinlich stimmen sie größtentheils mit den in diesem Artikel angegebenen überein. Ich hörte nur so viel von Hrn. Rouen, daß je frischer die Steinkohle ertrahirt wird, desto bedeutender das Ergebniß an flüssigem Kohlenwasserstoff ist und daß ein großer Unterschied obwalte zwischen dem Ergebniß frischer und alter Kohlen. Jedenfalls eine nützliche Beobachtung; doch halte ich den Unterschied nicht für so groß als ihn Hr. Rouen angibt.

---

[31] Schon im Jahr 1833 hatten die HHrn. Thomas und Laurens die Anwendung des überhitzten Dampfs bei den Dampfmaschinen in Vorschlag gebracht. Im J. 1838 wurde die erste Anwendung des überhitzten Wasserdampfs zum Wiederbeleben der Knochenkohle in Zuckerfabriken gemacht.

[32] Polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 347.

[33] Sie hat entschieden, daß dieses Verfahren wenigstens zum Verkohlen des Torfs nicht anwendbar ist, weil einerseits eine gleichförmige Verkohlung der ganzen Torfmasse mit zu großen Schwierigkeiten verbunden ist und andererseits die Erzeugung des überhitzten Wasserdampfs die Kosten zu sehr erhöht. A. d. R.

Uebrigens wurde diese Beobachtung schon längst gemacht, nicht hinsichtlich der Kohlenwasserstoffe, sondern hinsichtlich des Ergebnisses an Leuchtgas, und es ist allgemein bekannt, daß die Steinkohle durch Liegen an der Luft, durch den Einfluß von Wärme und Feuchtigkeit, an Güte verliert. Hr. Rouen gibt an, daß er durch sein Verfahren von 1 Hektoliter Steinkohle 10 Liter roher Kohlenwasserstoffe erhalte, welche sich durch die Reinigung und Rectification im Maximum auf 5 Liter reduciren. Die mir von Hrn. Barral nach seinen Versuchen mitgetheilten Resultate sind folgende:

Durch eine ziemlich lebhafte Destillation, welche für 261 Kilogr. 8 Stunden dauerte, erhielt er aus 100 Kil. Steinkohlen von Douchy:

Kohks	70
Wasser und Gas	7
Theer	23
	100.

Dieser Theer war jenem aus den Gasanstalten ähnlich, enthielt aber weniger Wasser.

Eine langsame, für 300 Kil. 3 Tage dauernde Destillation ergab auf 100 Kilogr. Steinkohlen:

Kohks	82
Wasser und Gas	8
Oelige Flüssigkeit	10
	100.

Diese ölige Flüssigkeit hatte eine Dichtigkeit von 1,050 und lieferte 5 Theile Oel von 0,900 Dichtigkeit und 5 Theer oder schweres Oel.

Bei einer Destillation der Kohle von Anzin erhielt Hr. Barral nur 3,75 Proc. Oel von 0,900 Dichtigkeit.

Sollte aber auch die Destillation der flüssigen Kohlenwasserstoffe in den Kohksfabriken selbst in Aufnahme kommen, so ergibt sich eine neue Schwierigkeit, nämlich hinsichtlich des Transports dieser Substanzen. Kann der Transport nicht in Fässern stattfinden, wegen des Verlustes an Flüssigkeit, so hat auch der in Krügen Uebelstände. Der Bruch an Krügen beim Transport ist im Durchschnitt zu 3 Proc. anzunehmen; ferner ist ihre Tara, wegen des Korbs und der nothwendigen Ausfüllung, für einen Inhalt von 50 Kilogr. auf 25 Kilogr. anzuschlagen, was die Frachtspesen der Waare um 50 Proc. vermehrt, vorausgesetzt daß die Emballage nicht wieder zurückgeschickt werden muß, wodurch sie um 100 Proc. erhöht würde; letzteres ist aber gerade das Wahrscheinliche, weil die Krüge, welche diese Kohlenwasserstoffe enthielten, wohl zu nichts anderm mehr tauglich sind.

Hinsichtlich der Kohlenwasserstoffe aus Steinkohlen sey noch bemerkt, daß ihr Preis vorerst nicht unter 60 bis 70 Fr. per 100 Kil. herabzugehen scheint, wie im Artikel über Beleuchtung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen schon gesagt wurde.

Wir haben nun noch von den Kohlenwasserstoffen aus dem bituminösen Thonschiefer zu sprechen. Diesen Industriezweig verdankt man einzig dem verstorbenen Hrn. Selligue.

Bekanntlich erhielt derselbe beim Destilliren des Schiefers aus der Gegend von Autun 1) flüchtige ätherische Oele; 2) fire Oele; 3) mit Paraffin verbundene Oele, womit er Wagenschmiere bereitete; 4) Paraffin, welches sich nach ihm zur Fabrication von Kerzen eignet; 5) einen Farbstoff [34]; 6) Ammoniak; 7) Theer; 8) eine kohlige Substanz, die sich zum Entfärben des Syrups und zum Desinficiren der Abtrittgruben eignet und dafür bis zu einem gewissen Grade die vegetabilische und thierische Kohle zu ersetzen vermag.

Von allen diesen Körpern haben wir es nur mit den flüchtigen Oelen zu thun, deren man sich zur Beleuchtung bedienen kann.

Selligue destillirte anfangs den Schiefer in gußeisernen cylindrischen Retorten, welche vertical eingesetzt wurden; jeder Ofen enthielt sechs solcher Cylinder, welche 1 Kubikmeter faßten und war so gebaut, daß der mittelst Karren an den obern Theil der Cylinder hin geführte Schiefer am Ende der Operation auf einem eisernen Wagen, der ihn bei seinem Austritt am untern Theil der Retorten aufnahm, wieder hinweggeführt wurde. Die Heizung der Retorten war sehr zweckmäßig und gestattete die bestmögliche Benutzung des verbrauchten Brennmaterials. Die Destillationsproducte entwichen oben aus den Retorten und wurden auf gewöhnliche Weise verdichtet.

In einem neuen, etwa vor einem Jahr genommenen Patent gab Selligue einen neuen Destillir-Apparat zu diesem Zweck an. Statt in Retorten, bringt er den Schiefer in den Raum zwischen zwei umgekehrten abgestumpften Kegeln (Trichtern) von Eisenblech, so daß der Schiefer eine dünne Schicht bildet und die Hitze die ganze Masse ziemlich gleichförmig durchdringt, was bei den Retorten nicht der Fall war, wo sie schwer bis in die Mitte eindrang, weil der Schiefer ein schlechter Wärmeleiter ist. Die Flamme der rings um den Apparat angebrachten Herde erhitzt zuerst die äußere, dann die innere Oberfläche des doppelten Trichters. Die Destillationsproducte entweichen am obern Theil des conischen Raums, um dann wie gewöhnlich verdichtet zu werden.

---

[34] Ein ähnlicher ist auch im Theer enthalten.

Da die flüchtigsten, condensirbarsten und besten Producte sich in den ersten Augenblicken der Destillation entwickeln, so leitet man in einem gewissen Zeitpunkt der Operation die nicht condensirbaren Gase unter die Herdroste zurück, wodurch bedeutend an Brennmaterial erspart wird.

Die ohne alle Trennung condensirten Producte bilden das rohe Bitumen, von welchem 1000 Kilogr. Schiefer nur 60 bis 65 Kilogr. liefern.

Destillirt man dieses Bitumen, so geben 1000 Kilogr. desselben 365 Kilogr. (d. i. 2 Proc. vom Schiefer) eines sehr leichten flüssigen Bitumens, dessen Dichtigkeit zwischen 0,760 und 0,810 wechselt und 258 Kil. (d. i. 1 bis 2 Proc. vom Schiefer) eines mineralischen Oels, welches sich zum Brennen in Lampen eignet.

Selligue bediente sich zum Reinigen dieser Oele eines ähnlichen Verfahrens wie Barral. Er behandelte sie zuerst mit Schwefelsäure, dann mit Natronlauge und destillirte hierauf, um die leichtesten Kohlenwasserstoffe zu verflüchtigen. Um sicher zu seyn solche Oele zu erhalten, die sich bei einer gewissen Temperatur, nämlich bei 140° C., ganz verflüchtigen, setzte er der zu destillirenden Portion eine Salzlösung zu, welche erst bei dem gewünschten Grade ins Sieden kommt; alle condensirten Producte mußten dann nothwendig einen niedrigern Siedegrad gehabt haben.

Bis jetzt konnten, wie gesagt, die aus dem Schiefer gewonnenen Kohlenwasserstoffe keine Anwendung finden, theils wegen ihres unerträglichen Geruchs, wenn sie nicht gereinigt sind; theils wegen ihres hohen Preises, wenn eine solche Reinigung stattfand, nämlich 100 Fr. für 100 Kilogr. Es ist möglich, daß durch die oben besprochenen, von Hrn. Selligue vorgenommenen Verbesserungen dieses Verfahrens, reinere oder wohlfeilere Producte erzielt werden.

Es ist übrigens augenscheinlich, daß die Destillation des Schiefers, den Kostenpunkt anlangend, mit der Destillation der Steinkohle zur Kohksfabrication nicht zu concurriren vermag, denn der feste Rückstand von der Destillation des Schiefers beträgt etwa 70 Proc. desselben und hat gar keinen oder einen höchst unbedeutenden Werth; die Heizung des Destillirapparats kostet überdieß Brennmaterial, während sie beim Verkohlen der Kohks nichts kostet; endlich sind die Kohlenwasserstoffe im Schiefer in geringerer Menge enthalten als in der Steinkohle.

XXIX.

Verbeſſerungen im Deſtilliren von Theer und Pech, worauf ſich Samuel Clift, zu Weſt Bromwich in der Grafſchaft Stafford, am 8. Dec. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1847, S. 114.

Die Erfindung beſteht in einem Verfahren Theer und Pech ſo zu deſtilliren, daß man mehr Oel erhält als bei der bisherigen Methode und als Nebenproduct Kohks gewinnt. Nach der gewöhnlichen Methode ſetzt man die Deſtillation des Theers ſo lange fort, bis etwa 35 oder 40 Proc. desſelben als Oel übergegangen ſind und der Rückſtand in der Retorte beſteht dann aus Pech. Setzt man nun dabei den Theer oder das zurückbleibende Pech einer viel höheren Temperatur aus, als bisher angewandt wurde, ſo erhält man mehr Oel und der Rückſtand beſteht aus ſehr reinem Kohks; unterbricht man aber die Deſtillation ſchon in einer früheren Periode, ſo daß ein Theil der bituminöſen Materie in der Retorte mit (oder vielmehr in) den Kohks zurückbleibt, ſo erhält man als Rückſtand ein Product, welches die Steinkohlen als Brennmaterial erſetzt.

Zur Deſtillation des Theers wendet der Erfinder ſtatt der gewöhnlichen Theerkeſſel gußeiſerne Cylinder von 2 Fuß Durchmeſſer und 7 Fuß Länge an, welche an jedem Ende mit einer Thür verſehen und wie die Gasretorten horizontal in einem Ofen eingemauert ſind; der Theer wird in den Cylindern nach und nach immer ſtärker erhitzt; die Oeldämpfe ziehen durch ein Rohr im oberen Theil des Cylinders in die Verdichter ab. Nach beendigter Deſtillation wird das Feuer ausgelöſcht; wenn die Cylinder hinreichend erkaltet ſind, öffnet man die Thür am Ende derſelben und ſchafft das Brennmaterial oder die Kohks heraus.

Zum Deſtilliren von Pech (welches auf gewöhnliche Art aus dem Theer gewonnen iſt) benutzt der Erfinder vorzugsweiſe thönerne Gasretorten und verfährt wie vorher angegeben wurde; der Rückſtand in der Retorte beſteht ebenfalls entweder aus Kohlen oder Kohks, je nach der Länge der Zeit oder der angewandten Temperatur.

XXX.

Ueber Zinnsalzfabrication; von C. Möllner.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Juliheft 1847, S. 120.

Je mehr die wissenschaftliche Sonne das Gebiet der Naturwissenschaften beleuchtet und der Mensch dadurch sich selbst und alles, was ihn umgibt, näher kennen lernt, desto mehr erkennt man, wie selbst der scheinbar geringfügigste Gegenstand dem menschlichen Geist ein großes Feld der Forschung eröffnet und zugleich auch immer eine rein praktische Anwendung fürs gesellschaftliche Leben zuläßt, weßhalb wenigstens eine allgemeine Kenntniß aller Erscheinungen der uns umgebenden Natur für jeden Menschen, sowohl den nach rein wissenschaftlicher Ausbildung ringenden, als auch den Geschäftsmann, mit jedem Tag unentbehrlicher wird.

In dem Folgenden will ich nur zeigen, wie ich durch die Eigenschaft mehrerer Metalle, insbesondere des Zinns, in Auflösungen desselben Metalls von verschiedener Concentration befindlich, verschiedene elektrische Zustände anzunehmen, die schönsten Metallkrystallisationen erhielt und ein neues Verfahren das Zinnsalz (Zinnchlorür) im Großen möglichst vortheilhaft darzustellen, darauf gründete.

Schon Zamboni erwähnt einer zweielementigen Säule auf die Weise construirt, daß er mehrere Zinnplättchen so schneidet, daß jedes in eine feine Spitze ausläuft und sie in mit Wasser gefüllte Uhrgläser stellt, so daß jedes Plättchen auf zwei neben einanderstehenden Gläsern gleichsam reitet, und hat dabei an den beiden Polen der äußersten Plättchen eine mehrere Tage anhaltende Spannung bemerkt, ohne daß eine Veränderung an den Zinnplättchen wahrzunehmen war; dann hat aber u. a. namentlich Buchholz eine Reihe belehrender Versuche über die Reduction eines Metalls durch ein ihm gleichnamiges Metall bekannt gemacht, denen ich noch Folgendes anreihen will.

Füllt man einen langen Kolben mit granulirtem Zinn ganz an, bringt dann etwas concentrirte Zinnsalzlösung (Zinnchlorür) hinein und hält diese beständig im Kochen, so entwickeln sich aus der Lösung unaufhörlich große Gasblasen von Salzsäure, welche das über der Flüssigkeit befindliche Zinn nach und nach auflösen, und in dem Maße, als diese Auflösung von Zinn geschieht, scheidet sich solches aus der Zinnlösung zunächst der Oberfläche der Flüssigkeit als eine nicht krystallinische Rinde wieder ab, so daß, wenn das Kochen etwa vierzehn

Tage lang fortgesetzt wurde, ebenso viel von dem über der Flüssigkeit befindlichen Zinn aufgelöst wurde, als die Zinnlösung selbst vorher enthielt. Eine Entwickelung von Wasserstoffgas, wofür man die aus der sauren Salzlösung sich immerwährend entwickelnden Gasblasen halten könnte, findet dabei durchaus nicht statt, denn ein oben am Kolben angebrachtes pneumatisches Rohr ließ nur zu Anfang des Versuchs, so lange noch atmosphärische Luft im Kolben war und diese durch die Wärme ausgedehnt wurde, Luftblasen ausströmen, so daß also hiebei eine unaufhörliche Trennung und Wiedervereinigung der Elemente des Zinnsalzes stattfindet, indem die elektronegativen Bestandtheile der Zinnsalzlösung, die Salzsäure und der Sauerstoff des Wassers, sich mit dem oberhalb der Flüssigkeit befindlichen Zinn, welches daselbst positiv auftritt, vereinigen, es auflösen und das Zinnoxydul und der Wasserstoff des zerlegten Wassers, als die positiven Bestandtheile der Zinnlösung, zunächst unter der Oberfläche der Flüssigkeit an das daselbst negativ auftretende Zinn strömen, der Wasserstoff das Zinnoxydul reducirt und somit Zinn als eine rein metallisch glänzende Schicht sich abscheidet.

Geschieht dieser Proceß in der Kälte, indem man einen Zinnstab in eine concentrirte Auflösung von Zinnsalz stellt und diese vorsichtig mit Wasser schichtet, in der Art daß der Zinnstab in beiden Flüssigkeiten sich befindet, so sieht man alsbald an der Gränze, wo beide Flüssigkeiten sich berühren, das Zinn in großen, oft 4 bis 5 Zoll langen Spießen sich abscheiden. Bisweilen erhält man auch ganz dünne quadratische Blättchen, die sehr leicht vom Mittelpunkt aus in vier rechtwinkelige Dreiecke zerreißen und bei näherer mikroskopischer Untersuchung ganz so gebildet sind, wie die aus unzähligen Würfeln zusammengesetzten treppenförmigen Pyramiden des Chlorkaliums, Chlornatriums ꝛc.; ebenso sind die obigen Spieße nichts als solche nach einer Seite hin verlängerte treppenförmige Pyramiden, auf denen dann gewöhnlich wieder einzelne kleine, sehr regelmäßig ausgebildete Würfel sitzen. Geschieht die Abscheidung langsamer aus minder concentrirten Flüssigkeiten, so erhält man, besonders wenn man in großen Quantitäten in Fabriken arbeitet, sehr regelmäßige quadratische Säulen. Wird dagegen eine Zinnlösung mit verdünnter Salzsäure, oder Zinnlösung mit Salzsäure, und diese mit Wasser oder concentrirter Salzsäure mit Wasser geschichtet und ein Zinnstab vorsichtig hineingestellt, so bilden sich momentan Krystalle, die aber wegen der Schnelligkeit ihres Entstehens mehr den Salmiakblumen gleichen, ebenso wie der Salmiak bei langsamer Krystallisation Würfel, bei schneller die bekannten moosartigen Gebilde (sogenannte Blumen) liefert.

Ober- und unterhalb der Stelle, wo die Zinnkrystalle sich abscheiden, bildet sich eine Schicht schwarzen Anfluges, der aus feinzertheiltem Kupfer mit etwas Zinn besteht, sobald man käufliches Zinn anwendet, welches stets Kupfer und etwas Eisen enthält.

Verbindet man mehrere solcher Stäbe auf ähnliche Weise, wie Zamboni, in nebeneinander stehenden Gläsern, worin Zinnlösung mit Wasser geschichtet sich befindet, so bilden sich in jedem der Gläser Krystalle, aber der schwarze Anflug erscheint anfangs immer in einer gewissen Richtung, so daß er auf der einen Seite des Zinnstabs oberhalb, auf der anderen Seite unterhalb der Gränze, wo beide Flüssigkeiten sich berühren, erscheint. Später jedoch bildet sich sowohl im Wasser als in der Zinnlösung eines jeden Glases dieser Anflug.

Aehnlich dem Zinn verhält sich auch Kupfer, nur erhält man erst nach 8 bis 14 Tagen regelmäßige Octaëder.

Wendet man dieses elektrische Verhalten auf die Darstellung des Zinnsalzes im Großen an, so wird das gewöhnliche Verfahren gänzlich umgestaltet. Man löst nicht das Zinn in verdünnter Salzsäure auf und sucht die Sättigung durch öfteres Umgießen der Lauge auf granulirtes Zinn zu befördern, sondern man legt sogleich an die Retorten, woraus sich die Salzsäure entwickelt, Vorlagen von Steingut mit granulirtem Zinn gefüllt an und erhält dadurch vorerst schon eine möglichst concentrirte Auflösung, und hat außerdem noch den Vortheil, daß die aus den Retorten sich entwickelnde Salzsäure in jedem Augenblick von dem Zinn absorbirt wird, wodurch Verluste an Salzsäure und die zerstörende Wirkung der Salzsäure auf Gebäude und Vegetation vermieden werden, und der Arbeiter nicht durch die Salzsäuredämpfe incommodirt wird. Die erhaltene concentrirte Zinnlösung wird dann nicht in Steingut- oder Kupfergefäßen eingedampft, sondern in einer Pfanne von Zinn, welche sich jeder Fabrikant leicht selbst anfertigen kann, und zwar muß das Eindampfen wie in einer Kupferpfanne immer mit einem großen Ueberschuß von granulirtem Zinn geschehen, denn enthält auch die Lösung noch etwas freie Salzsäure, so wird doch nur das granulirte Zinn und nicht die Pfanne selbst angegriffen, indem auch hiebei das Zinn der Pfanne negativ elektrisch, das granulirte Zinn in der Pfanne positiv elektrisch wird. Alles in der Flüssigkeit enthaltene Kupfer schlägt sich dabei auf dem granulirten Zinn in der Pfanne als schwarzes Pulver nieder, und an der Zinnpfanne setzt sich immer da, wo die Oberfläche der einzudampfenden Zinnlösung steht, Zinn in rein metallisch glänzenden Schichten ab, so daß, wenn eine solche Zinnpfanne bei täglichem Gebrauch nach Jahren

einmal ein Loch bekömmt, solches leicht auf die Weise wieder ausgebessert werden kann, indem man dasselbe vorerst mit einem Zinnnagel vernietet und dann die Oberfläche der einzudampfenden Zinnflüssigkeit längere Zeit während des Eindampfens an jener Stelle zu erhalten sucht, wodurch es nach und nach ganz zuwächst, gewissermaßen auf nassem Wege gelöthet wird.

Da es nicht in meiner Absicht liegt, eine ausführliche Beschreibung der Darstellung des Zinnsalzes zu geben, sondern nur die theoretische Seite dieser Fabricationsmethode aufzufassen, so verweise ich auf die betreffenden Lehrbücher und spreche nur noch die Ansicht aus, daß gewiß in vielen Fällen solche einfache galvanisch-elektrische Processe die Bildung natürlich vorkommender regelmäßiger Krystalle aus amorphen gediegenen Metallen in der Natur veranlaßt haben mögen, und solche noch täglich unter so einfachen Verhältnissen sich bilden werden.

XXXI.

Ueber ein vortheilhaftes Verfahren um das in verdünnten Auflösungen (z. B. Mineralwassern; Bädern ꝛc.) enthaltene Jod abzuscheiden; von J. Persoz.

Aus dem Journal de Pharmacie, Aug. 1847, S. 105.

Da das Jod heutzutage so häufig als Arzneimittel angewandt wird und im Preis fortwährend steigt, so ist es wünschenswerther als je dasselbe nicht nur aus den Mineralwassern, welche es enthalten, sondern auch aus den Bädern, welchen es zugesetzt wurde und selbst aus dem Urin der Kranken gewinnen zu können.

Soubeiran, welcher das vor ihm befolgte Verfahren zur Gewinnung des Jods aus der Mutterlauge der Varechsoda zu langwierig und kostspielig fand, schlug vor, dasselbe mittelst Kupfervitriol niederzuschlagen, dem er etwas Eisenfeile als Reductionsmittel zusetzte, nämlich um das Jodkupfer in unauflösliches Halb-Jodkupfer überzuführen. Später ersetzte man zu demselben Zweck die Eisenfeile durch Eisenvitriol.

Nach beiden Methoden erhielt man jedoch keine constanten Resultate, daher man sie durch ein sichereres Verfahren zu ersetzen bemüht war. Ein solches gaben die HHrn. Labiche und Chantrel an; es beruht auf der Unauflöslichkeit des Jod-Stärkmehls, bietet aber in der

Praxis ebenfalls Schwierigkeiten dar. Da sich nämlich das Jod nur in freiem Zustande mit dem Stärkmehl verbindet, so muß man es vorher durch Chlor aus seinen salzigen Verbindungen frei machen, und dieß ist eine unübersteigliche Schwierigkeit.

Bei meinen Versuchen zur Lösung der Aufgabe fand ich zuerst, daß wenn man den Eisenvitriol durch essigsaures Eisenoxydul ersetzt, die Reduction viel rascher erfolgt; da man aber selbst damit keineswegs auf eine regelmäßige Fällung des Jods bei Flüssigkeiten von verschiedenem Gehalt zählen kann, so verfiel ich auf die Anwendung von schwefliger Säure, welche bekanntlich ein sehr gutes Reductionsmittel ist und nach Chevreul das Kupferoxyd zum Theil in Oxydul verwandelt.

Ich will diese Reaction kurz erläutern. Löst man 1 Gramm Kupfervitriol in 150 Kubikcentimeter Wasser auf und setzt dann 1 Gr. schwefligsaures Natron zu, so färbt sich die Flüssigkeit grün und trübt sich endlich in Folge der doppelten Zersetzung welche stattfindet. Da man aber die Bildung eines Niederschlags zu vermeiden und zugleich die Flüssigkeit zu entfärben suchen muß, so gießt man die zur Erzielung des zweifachen Resultats erforderliche Menge schwefliger Säure hinein; läßt man dann einen Tropfen Jodkalium-Auflösung hineinfallen, so wird sie sogleich schillernd, hierauf milchartig, der Niederschlag nimmt immer zu und nach Verlauf einer Stunde hat sich ein weißer, etwas rosenrother Niederschlag von Halb-Jodkupfer gebildet, welcher schon in einigen Minuten entsteht, wenn man die Flüssigkeit zum Kochen bringt, so daß man sie bloß von demselben abzugießen braucht.

Hienach muß man, wenn jodhaltige Wasser zu behandeln sind, in dieselben schwefligsaures Gas leiten, bis sie schwach darnach riechen, um erstens alles Jod welches darin als jodsaures Salz vorkommt, in Jodwasserstoff zu verwandeln, zweitens die Bildung des Niederschlags zu verhüten, welcher durch die gegenseitige Einwirkung von schwefligsaurem Natron und Kupfervitriol entsteht, endlich drittens die Reduction des Kupferoxyds zu veranlassen. Hierauf löst man nacheinander in der zu behandelnden Flüssigkeit 1 Theil Kupfervitriol und 1 Theil doppelt-schwefligsaures Natron auf; man berechnet deren Quantum nach dem Jodgehalt des Wassers; 1 Theil Jodkalium oder Jodnatrium erfordert beiläufig 3 Theile Kupfervitriol. Die Flüssigkeit wird nun stehen gelassen oder zum Sieden erhitzt, je nachdem man den Niederschlag sogleich oder erst nach einigen Stunden zu haben wünscht.

Wenn man diesen Niederschlag in conischen Gefäßen erzeugt, erhält man ihn leicht in einem kleinen Volum. Man sammelt ihn dann auf

einem Filter, wascht ihn aus und trocknet ihn, um hierauf das Jod nach einer der bekannten Methoden daraus abzuscheiden; eine sehr zweckmäßige besteht darin, das Halb-Jodkupfer mit 2 Aequivalenten Braunstein vermengt zu calciniren.

XXXII.

Ueber die Zusammensetzung gewisser Arten von Boden und Wasser einiger Flachsgegenden Belgiens und über die chemische Constitution der Flachspflanze; von Robert Kane.

Aus dem Philosophical Magazine, Jul. und August 1847.

Vor ungefähr zwei Jahren theilte ich die Resultate meiner Untersuchung über die chemische Constitution der Flachs- und Hanfpflanze, mit Rücksicht auf die Bedingungen ihres Wachsthums und ihrer Zubereitung mit.[35] Der hauptsächlichste Zweck dieser Abhandlung war, zu zeigen, daß von der ganzen Pflanze, die reich an Alkalien, Erden, Phosphorsäure, Schwefelsäure u. s. w. ist, nur die Faser verkauft wird, die aller jener Stoffe beraubt ist, daß letztere also mit allen übrigen Substanzen, die während der Zurichtung von der Faser entfernt werden, zurückbleiben. Diese Resultate lenkten in gewissem Grade die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf diese so schätzbaren Rückstände hin; hoffentlich werden unsere Oekonomen den Werth der theoretischen Grundsätze, in Bezug auf den Ertrag und die Zusammensetzung verschiedener Ernten, immer mehr einsehen und auf die Nutzbarmachung verschiedener Pflanzentheile auf das sorgfältigste denken lernen.

Die Untersuchungen, mit welchen ich mich beschäftigte, betrafen die Bestimmung der elementaren Zusammensetzung der Pflanzen, insofern dieselbe nothwendig war, die Gegenwart und die Menge gewisser Substanzen in der Pflanze und die Abwesenheit derselben in der zugerichteten Faser darzuthun. Es war aber nicht meine Absicht, die so wichtigen Fragen der Chemie und Physiologie zu erörtern, in welchem Grade die Zusammensetzung der Pflanzenaschen variiren könne, welches die we-

---

[35] Polytechn. Journal Bd. XCII S. 54.

sentlich nothwendigen mineralischen Bestandtheile wären, und endlich, ob eine wirkliche Beziehung zwischen der Zusammensetzung der Pflanze und der Zusammensetzung des Bodens, auf welchem die Pflanze wuchs, nachgewiesen werden könnte. Diese Fragen können nur durch öfters wiederholte Versuche und durch übereinstimmende Arbeiten verschiedener Chemiker annähernd beantwortet werden.

Der Zweck dieser Arbeit ist, festzustellen, ob irgend ein Unterschied zwischen der Zusammensetzung der Asche des gewöhnlichen irländischen Flachses und des in den belgischen Gegenden gewachsenen stattfindet, dessen letztern Faser einen so wichtigen Handelsartikel abgibt; ferner die Zusammensetzung des Bodens jener Gegenden zu ermitteln und sie mit dem Boden der irländischen Districte, in welchem Flachs mit Erfolg producirt wird, zu vergleichen, und endlich festzustellen, da die hauptsächlichste Zurichtung der Faser im Rösten und Brechen besteht, ob die vorzügliche Brauchbarkeit einiger Flüsse und Teiche in Belgien von einer Eigenthümlichkeit in ihrer chemischen Zusammensetzung bedingt sey. Die zu dieser Untersuchung erforderlichen Materialien verdanke ich der Güte des Hrn. Marshall in Leeds. Andere Fragen, hinsichtlich einiger wichtigen Punkte seiner technischen Anwendung näher zu betrachten, erlaubt mir vor der Hand meine Zeit nicht.

Bevor ich die zahlreichen Resultate meiner Analysen anführe, halte ich es für zweckmäßig, eine gedrängte Notiz über das Verfahren bei der Analyse der verschiedenen Substanzen zu geben, und ich hoffe dadurch Wiederholungen zu vermeiden.

1) Verfahren bei der Analyse der Asche, des Bodens und des Wassers.

Die Darstellung der Flachsasche wurde erreicht durch Zerschneiden der Stengel in kleine Stückchen und nachheriges Verkohlen derselben in einem hessischen Tiegel. Die so erhaltene Substanz wurde ferner durch gelindes Glühen in einer Platinschale eingeäschert; es war dieses jedoch nicht allein der Weg, auf welchem versucht wurde, alle Kohle zu verbrennen und die Asche weiß zu erhalten, es wurde auch möglichst die Temperatur festzustellen gesucht, bei welcher die Natur der Asche sich zu verändern beginnt, ein Fall, den ich schon längst ins Auge gefaßt und der auch neuerdings die Aufmerksamkeit mehrerer Chemiker erregt hat. Die so zubereitete Asche wurde nach folgender Weise behandelt:

Verdünnte Chlorwasserstoffsäure wurde über die zur Analyse bestimmte Quantität Asche gegossen, im Wasserbade erwärmt und bis zur Trockne verdampft. Die zurückbleibende Masse wurde mit Wasser be-

handelt, welches alle löslichen Bestandtheile aufnahm und das Ganze auf ein vorher gewogenes Filter gebracht; auf dem Filter blieben die den Pflanzen anhängenden Sand- und Bodentheilchen, die unverbrannte Kohle der Asche und endlich die Kieselerde, die entweder in der Asche frei, oder mit Alkalien oder erdigen Basen verbunden, vorkam.

Nachdem das Gewicht dieses unlöslichen Rückstandes bestimmt worden war, wurde er mit einer concentrirten Lösung von Aetzkali gekocht, die alle Kieselerde der Asche aufnahm, den Sand und die Kohle aber zurückließ. Letztere wurden gewogen und aus der Differenz die Kieselerde bestimmt.

Die salpetersaure Lösung wurde in drei Theile getheilt:

1) zur Bestimmung der Alkalien;

2) zur Bestimmung der Phosphorsäure, des Mangans, der Thonerde, der Talkerde und des Kalkes;

3) zur Bestimmung des Eisenoxydes und der Schwefelsäure.

Der erste Theil dieser Lösung wurde mit kohlensaurem Ammoniak schwach alkalisch gemacht, mit concentrirtem Barytwasser im Ueberschusse versetzt und einige Stunden lang hingestellt. Auf diese Weise wurde die Schwefel- und Phosphorsäure, sowie die erdigen Bestandtheile, eine kleine Menge Kalk ausgenommen, vollständig entfernt; letzterer war als Aetzkalk aufgelöst und wurde durch kaustisches oder kohlensaures Ammoniak im Ueberschusse abgeschieden. Nach dem Filtriren wurde die Flüssigkeit zur Trockne verdampft, der Rückstand, um die Ammoniaksalze zu verjagen, gelinde geglüht; es blieben die Alkalien der Asche als Chlormetalle zurück. Sie wurden gewogen, in Wasser gelöst und Platinchloridlösung hinzugesetzt. Flüssigkeit und Niederschlag wurden bis fast zur Trockne verdampft und das Kaliumplatinchlorid mit einer Mischung aus Weingeist und Aether gewaschen und wie gewöhnlich bestimmt. Das Natron wurde durch die Differenz bestimmt.

Zu dem zweiten Theil dieser Flüssigkeit wurde Ammoniak bis nahe zur Sättigung gesetzt, ohne daß ein permanenter Niederschlag entstand. Es wurde ferner Eisenchlorid und essigsaures Kali bis zum Erscheinen der blutrothen Färbung zugesetzt, die Flüssigkeit bis zum Verschwinden des Essigsäuregeruchs gekocht, wobei ein reichlicher brauner Niederschlag entstand, der mittelst eines Filters getrennt wurde. Dieser Niederschlag wurde wieder in Chlorwasserstoffsäure gelöst, bis zum Verschwinden des Essigsäuregeruchs gekocht und die Flüssigkeit mit Ammoniak gefällt. Der auf einem Filter gesammelte Niederschlag wurde getrocknet, geglüht und

gewogen und abermals in Chlorwasserstoffsäure gelöst. Es wurde Weinsäure zu der Flüssigkeit gesetzt und so lange Ammoniak hinzugefügt, bis der anfänglich entstandene Niederschlag wieder aufgelöst wurde. In diese Lösung wurde Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium im Ueberschuß gebracht, das gefällte Schwefeleisen auf einem Filter gesammelt und nach hinreichendem Waschen in Königswasser gelöst. Das mit Ammoniak gefällte Eisenoxyd wurde getrocknet, geglüht und gewogen; die Menge desselben wurde von dem Gewicht des früher erhaltenen basisch-phosphorsauren Eisenoxyds abgezogen und dadurch genau die Menge der Phosphorsäure bestimmt.

Zu der Flüssigkeit, von welcher die Phosphorsäure nach der oben angegebenen Methode getrennt worden war, wurde Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium gesetzt und der Niederschlag noch feucht mit Aetzkalilauge gekocht. Die ungelöst bleibende Substanz wurde in Chlorwasserstoffsäure gelöst, annähernd neutralisirt und mit benzoësaurem Ammoniak behandelt; dadurch wurde jede Spur Eisen, die gemeiniglich nach der vorhergehenden Methode zurückblieb, entfernt, das Mangan darauf mit kohlensaurem Ammoniak gefällt, ausgewaschen, geglüht und gewogen. Die Kalilösung wurde mit Chlorwasserstoffsäure angesäuert und die darin enthaltene Thonerde auf gewöhnlichem Wege gefällt und bestimmt.

Die durch das Schwefelammonium vom Eisenoxyd, von der Thonerde und dem Manganoxyd befreite Flüssigkeit wurde bis zum Verjagen des überschüssig zugesetzten Schwefelammoniums gekocht, mit oxalsaurem Ammoniak behandelt, der entstandene oxalsaure Kalk mit kohlensaurem Ammoniak gelinde geglüht und daraus die Menge des Kalkes bestimmt. Die vom oxalsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Abdampfen concentrirt, mit phosphorsaurem Natron oder Ammoniak behandelt und die Menge der Talkerde aus der erhaltenen phosphorsauren Ammoniak-Talkerde bestimmt.

Der dritte Theil der Aschenlösung wurde mit Salpetersäure behandelt, um das Eisenoxydul höher zu oxydiren, darauf mit Chlorbaryum zersetzt und der entstandene schwefelsaure Baryt getrocknet und gewogen. Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde im Ueberschusse mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak und darauf mit überschüssiger Essigsäure versetzt. Beim Kochen schied sich das Eisenoxyd als phosphorsaures aus, das getrocknet, gewogen und berechnet wurde.

Zur Chlorbestimmung wurde eine neue Portion Asche genommen, mit Wasser digerirt, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silber wie gewöhnlich gefällt.

Man wird bemerken, daß diese Methode der Aschenanalyse mit der von Will und Fresenius angegebenen übereinstimmt; ich hatte dieselbe schon früher bei allen meinen Aschenanalysen angewendet, mit Ausnahme der Phosphorsäurebestimmung, zu welcher ich mich früher der von Schulze vorgeschlagenen Methode bedient hatte, welche nunmehr durch die von Will ersetzt wurde.

Bei der Untersuchung des Bodens begann ich damit, die sandigen Substanzen von dem fein zertheilten Antheile durch Schlämmen mit der möglich kleinsten Menge Wasser zu trennen. Nachdem die Quantität Sand durch directes Wägen bestimmt worden war, wurde die fein zertheilte Erde bei der höchsten Temperatur, die organische Substanzen ohne Zersetzung ertragen können, getrocknet und gewogen. Darauf wurde sie vorsichtig in einem Luftstrome geglüht, bis alle Substanzen verbrannt waren, und abermals gewogen. Der Gewichtsverlust gab die Menge der organischen Substanzen an mit den etwaigen Spuren Wasser, die noch in der Erde enthalten seyn konnten.

Zur Bestimmung der chemischen Bestandtheile wurde der Boden im Allgemeinen derselben Behandlung unterworfen, die ich für die Aschen anführte. Die in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Substanz, die (Sand und organische Substanzen waren vorher sorgfältig getrennt worden) wie gewöhnlich aus eisenhaltigem Lehm bestand, war nicht nöthig näher geprüft zu werden, da die verschiedenen Substanzen des Bodens durch die Lösungsmittel aufgenommen worden waren.

Bei dem Wasser betrug die angewendete Quantität, mit einer einzigen Ausnahme, nahe an 2 Gallons; in diesem Falle (Nr. 3) wurde in Folge eines Risses des Gefäßes nur ein Gallon angewendet. Die Wässer wurden zuerst sorgfältig filtrirt, und wo eine bemerkliche Menge Absatz auf dem Filter bemerkt wurde, unterwarf ich denselben einer näheren Prüfung.

Das filtrirte Wasser wurde zuerst im Sandbade, zuletzt aber im Wasserbade zur Trockne abgedampft und der Rückstand bei 80° R. getrocknet und gewogen, darauf geglüht, das Zurückbleibende mit kohlensaurer Ammoniaklösung abermals befeuchtet, geglüht und gewogen. Die Quantität der organischen Substanzen wurde durch die Gewichtsdifferenz in dem Zustande bestimmt, in welchem sie bei 80° R. getrocknet vorkommt.

Die festen, auf diese Weise erhaltenen Substanzen wurden mit Wasser behandelt, bis alles Auflösliche aufgenommen war, und darin die Alkalien, der Kalk, die Talkerde, die Schwefel- und Chlorwasserstoffsäure

bestimmt. Der ungelöste Rückstand wurde zunächst mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, welche die erdigen Verbindungen, wie das Eisenoxyd u. s. w. und Phosphorsäure, wenn sie vorhanden ist, aufnahm. Die in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Substanz wurde wie gewöhnlich behandelt.

Die Einzelheiten des analytischen Verfahrens sind in diesem Falle genau dieselben wie bei den Aschen- und Bodenanalysen.

2) Resultate der Bodenanalysen.

Die analysirten Bodenarten waren im Allgemeinen von heller Farbe, von sandig-lehmartiger Beschaffenheit und nur in einzelnen Fällen rein sandiger Natur; sie waren von außerordentlich lockerem Gefüge, nicht zusammenhängend und porös und reich an stickstoffhaltigen, organischen Substanzen. Beim Kochen mit Wasser färbten sie dasselbe und gaben eine merkliche, wenn auch schwache Menge von Alkalien und erdigen Salzen ab.

A) Boden von Heestert bei Courtray:

Kali	0,160
Natron	0,298
Eisenoxyd	3,298
Manganoxyd	Spur
Thonerde	2,102
Kalk	0,357
Talkerde	0,202
Schwefelsäure	0,025
Phosphorsäure	0,121
Chlornatrium	0,017
organische Substanz und bei 80° R. zurückgehaltenes Wasser	3,123
Thonerde	14,920
Sand	75,080
	99,703
Verlust	0,297
	100,000.

B) Boden von Escamaffles, einer der besten Flachsgegenden des Courtrayer Districtes:

Kali	0,123
Natron	0,146
Eisenoxyd	1,663
Manganoxyd	Spur
Thonerde	1,383
Kalk	0,227
Talkerde	0,153
Schwefelsäure	0,017
Phosphorsäure	0,152
Chlornatrium	0,030
organische Substanz und bei 80° R. zurückgehaltenes Wasser	2,361
Lehm	9,280
Sand	84,065
	99,600
Verlust	0,400
	100,000.

C) Boden von Hamme Zog, dem besten Flachslande des Antwerpener Districts:

Kali	0,068
Natron	0,110
Eisenoxyd	1,202
Manganoxyd	Spur
Thonerde	1,125
Kalk	0,481
Talkerde	0,140
Schwefelsäure	0,013
Phosphorsäure	0,064
Chlornatrium	0,067
organische Substanz und bei 80° R. zurückgehaltenes Wasser	4,209
Lehm	5,760
Sand	86,797
	99,975
Verlust	0,025
	100,000.

D) Boden eines Districts, der nur groben Flachs und im Allgemeinen magere Ernten liefert:

Kali	0,151
Natron	0,206
Eisenoxyd	1,543
Manganoxyd	keine Spur
Thonerde	0,988
Kalk	0,366
Talkerde	0,142
Schwefelsäure	0,026
Phosphorsäure	0,193
Chlornatrium	0,009
organische Substanz und bei 80° R. nicht ausgetriebenes Wasser	3,672
Lehm	4,400
Sand	88,385
	100,081.

E) Boden eines Districtes in Holland, in welchem der Flachs wohl gedeiht:

Kali	0,583
Natron	0,306
Eisenoxyd	6,047
Manganoxyd	Spur
Thonerde	5,626
Kalk	3,043
Talkerde	0,105
Schwefelsäure	0,023
Phosphorsäure	0,159
Chlornatrium	0,023
organische Substanz und bei 80° R. nicht ausgetriebenes Wasser	5,841
Lehm	17,080
Sand	60,947
	99,783
Verlust	0,217
	100,000.

Hr. Marshall hatte die Güte mir eine Probe einer Bodenart zukommen zu lassen, die im Humber gefunden wird und den schlammigen Grund bildet, aus welchem die Flachländer der Westküste bestehen. Diese Bodenart, Warp genannt, lieferte noch nie eine Ernte. Sie stammt von Crowle in Lincolnshire.

Ihre Zusammensetzung ist in 100 Theilen folgende:

Kali	0,534
Natron	0,083
Eisenoxyd	4,500
Manganoxyd	nicht unbedeutende Menge
Thonerde	3,065
Kalk	5,538
Talkerde	0,052
Schwefelsäure	0,113
Phosphorsäure	0,222
Chlornatrium	0,067
organische Substanz und bei 80° R. nicht ausgetriebenes Wasser	5,328
Sand	80,702
	100,204.

Aus diesen Analysen geht deutlich hervor, wie günstig die Anwendung künstlicher Mittel auf die Fruchtbarkeit dieser verschiedenen belgischen Bodenarten wirkt. Die darin enthaltene so reichliche Menge stickstoffhaltiger organischer Substanzen, die verhältnißmäßig große Menge von Phosphorsäure und Talkerde und der Alkalien, sind ohne Zweifel das Resultat der häufigen Behandlung mit thierischem Dünger, welchem der Boden in Belgien, was auch alle Personen versichern, die mit der flämischen Agricultur vertraut sind, unterworfen wird. Dieß wird noch deutlicher werden, wenn ich jetzt die Behandlungsweise des Bodens angebe. Die Bedingung, die so unerläßlich bei der Zurichtung unseres irländischen Flachsbodens ist, den Boden in möglichst fein zertheilten Zustand zu versetzen und ihn zerreiblich und so porös zu machen, wird, wie es sich aus den oben angeführten Resultaten ergibt, bei dem belgischen Boden schon von der Natur erfüllt; ein wohlgedüngter und zusammenhängender Sand möchte die beste Bezeichnung für diesen Boden seyn; keine der Bodenarten, ausgenommen die mit A bezeichnete und die aus Holland E, enthält so viel Thon, um nur leichter Lehmboden (light loam) zu heißen. Hierüber ist übrigens kein Zweifel, daß die am meisten zum Flachsbau sich eignenden Bodenarten von leichter und poröser Beschaffenheit sind, und daß bei Auswahl von Gegenden für die Flachscultur Leichtigkeit und Lockerheit des Bodens von größter Wichtigkeit sind.

Die Menge des in den belgischen Bodenarten gefundenen Kalkes ist außerordentlich gering, während sie in denen aus Holland und Lincolnshire reichlich ist, in welchen überhaupt die erdigen Bestandtheile vorherrschen. Augenscheinlich liegt der Grund davon in dem Entstehen

dieses Bodens durch Absetzen von Schlamm in den Niederungen in der Nähe des Meeres, der gemeiniglich mit Sand und zerkleinerten Meermuscheln gemengt ist. Es ist allerdings nicht zu beweisen, daß die Kalkverbindungen einen entschiedenen Einfluß auf den Flachs ausüben, wohl aber verdient bemerkt zu werden, daß die Bodenarten dieser Gegenden, in welchen der längste und beste Flachs wächst, nur eine sehr geringe Menge Kalk enthalten.

Die verhältnißmäßig große Menge der Talkerde, die in den belgischen Bodenarten enthalten ist und von welcher der Warpboden nur wenig enthält, steht meiner Ansicht nach im Zusammenhang mit der Anwendung animalischer Flüssigkeiten zum Dünger, und eben derselben Quelle schreibe ich die große Menge der in den Boden enthaltenen Phosphorsäure zu.

3) Resultate der Aschenanalysen von Flachs, welcher auf dem analysirten Boden gewachsen war.

A. Grober Flachs. Der Flachs dieses Districts ist gewöhnlich von sehr armer Qualität. Er wird meistens spät gesäet, ungefähr am 15. Mai. Beim Einäschern gab er im Durchschnitt 4,237 Proc. reiner Asche. Der bei 80° R. getrocknete und analysirte Stengel enthielt 0,982 Proc. Stickstoff.

B. Flachs der besten Sorte, aus der besten Sorte Samens gezogen. Der Stengel gab 0,756 Proc. Stickstoff. Die bei 80° R. getrocknete Pflanze gab beim Einäschern 5,434 Proc. reiner Asche.

C. Ein sehr feiner Flachs, von welchem gesagt wurde, daß er so gut sey wie irgend ein in diesem Jahrgang gewachsener. Der Stengel gab bei der Analyse 0,876 Proc. Stickstoff. Beim Einäschern gab die Pflanze 3,670 Proc. reiner Asche.

D. Dieser Flachs, von sehr grober Sorte, war am 2. Mai gesäet und am 29. Julius gerauft worden. Bei der Analyse gab er 0,901 Proc. Stickstoff und beim Einäschern 4,543 Proc. Asche.

E. Der auf holländischem Boden gewachsene Flachs zeigte einen Stickstoffgehalt von 1 Proc. und gab 5,151 Proc. Asche.

Nach Abzug des Sandes und der Kohle, welche als zufällige Beimengungen zu betrachten sind, enthielten diese Aschen in 100 Theilen folgende Bestandtheile:

	A.	B.	C.	D.	E.
Kali	7,697	22,897	22,303	25,790	18,410
Natron	19,186	—	14,116	0,429	10,912
Kalk	15,379	16,483	18,525	19,098	18,374
Talkerde	3,446	3,332	3,933	3,648	3,023
Eisenoxyd	4,501	1,523	1,100	2,281	2,360
Thonerde	0,444	0,438	0,725	—	1,439
Manganoxyd	Spur	Spur	Spur	—	—
Schwefelsäure	6,280	6,174	6,833	12,091	0,676
Phosphorsäure	11,206	11,802	8,811	10,983	11,058
Kohlensäure	20,599	25,235	16,383	9,895	13,750
Chlornatrium	8,213	8,701	4,585	12,751	5,655
Kieselerde	3,056	3,409	2,678	3,030	5,327
	100,000	99,994	99,992	99,996	99,984
Verlust				004	016
				100,000	100,000

Betrachtet man die Analysen obiger Aschen genau, so wird man mehrere Punkte finden, die besondere Beachtung hinsichtlich der wahrscheinlichen Gesetze verdienen, nach welchen Säuren und Basen als mineralische Pflanzenbestandtheile sich gegenseitig ersetzen, sowie auch bezüglich des nothwendigen Vorhandenseyns gewisser Bestandtheile.

Man wird nämlich bemerken, daß in allen Fällen ein großer Theil der in der Asche enthaltenen Basen mit organischen Säuren verbunden gewesen war und sich daher in den Aschen als kohlensaure Salze vorfand; doch ist diese Quantität verschieden und man sieht, daß eine entsprechende Veränderung in der Schwefelsäuremenge in entgegengesetztem Sinne stattfindet, so daß die Mengenverhältnisse der organischen Salze und der schwefelsauren Salze in der Pflanze sich so herausstellen, daß der Mehrgehalt der einen den geringern Gehalt an den andern ersetzt. Wo demnach die Kohlensäure der Asche 25,385 betrug, war die Schwefelsäure nur 6,174; wo hingegen diese 12,091 betrug, da war der Kohlensäuregehalt nur 9,895. Doch will ich damit nicht als ausgemacht behaupten, daß die Schwefelsäure und die organischen Säuren sich in allen Fällen und genau gegenseitig ersetzen.

Die geringe Menge der Kieselerde, sowie auch die engen Gränzen, innerhalb welcher ihr Gehalt schwankte, sind ebenfalls der Beachtung werth; namentlich im Vergleich mit der Zusammensetzung des irischen Flachses. Uebrigens scheint sie mit keiner der Basen im Zusammenhang zu stehen.

Nichts aber ist charakteristischer bei der Zusammensetzung der Asche der Flachspflanze, als ihr Phosphorsäure-Gehalt. Um dieß recht an-

schaulich zu machen, will ich den Gehalt der Stengel anderer Pflanzen an dieser Säure anführen:

Tabak, Stengel und Blätter	2,73
Weizenhalme	3,10
Haferhalme	3,00
Klee	6,30

Die Flachsstengel enthalten also noch einmal so viel Phosphorsäure als die Stengel der Cerealgräser oder der Hülsengewächse; und wenn wir die Constitution der Asche vieler dem Menschen zur Nahrung dienenden Substanzen betrachten, so finden wir, daß in 100 Theilen der Asche

des Weizens	14,9	Phosphorsäure
der Kartoffeln	11,3	„
der Rüben	6,1	„

enthalten sind, während die Analysen der Asche des belgischen und holländischen Flachses einen Gehalt von nicht unter 10,77 Proc. zeigen. Diese ungeheure Menge des werthvollsten Bestandtheils des Düngers lenkte mich zuerst auf die Wichtigkeit, sparsam damit umzugehen und veranlaßte mich, die Landwirthe auf diese Thatsache aufmerksam zu machen; denn wenn wir von dem Ertrage eines Ackers die Menge Phosphorsäure berechnen, welche demselben durch eine gewöhnliche Ernte entzogen wird, so finden wir, daß sie beim Flachs nahezu eben so viel beträgt wie bei einer gewöhnlichen Korn- oder Wurzelernte, und daß während die mineralischen Bestandtheile dieser letztern es sind, worin ihr wirklicher Werth besteht, der Werth des Flachses gänzlich unabhängig ist von diesen Bestandtheilen, die daher für den Landwirth rein verloren sind.

Nach dem gewöhnlichen Gang des Feldbaues haben daher die Landwirthe ganz recht, wenn sie den Flachs als eines der erschöpfendsten Gewächse betrachten, weßhalb der Flachs bei der Wechselwirthschaft gleichen Werth wie eine Kornernte haben würde, welcher der Flachs durchaus nicht folgen oder vorhergehen soll; während bei einem System der Bewirthschaftung, welches eine Wiedergewinnung der mineralischen Bestandtheile zuläßt, die beim Rösten und Behandeln des Flachses abgeschieden werden, die Phosphorsäure und andere Stoffe dem Düngerhaufen oder dem Felde wieder erstattet werden, so daß der Flachsbau den Boden nicht mehr wie jetzt erschöpft.

Hinsichtlich der Constitution dieser Aschen mache ich noch auf das Gesetz aufmerksam, daß, obgleich die einzelnen, in einer Asche vorhan-

denen Basen sehr verschieden sind, einige sogar (wie z. B. das Natron in der analysirten Asche B) ganz fehlen können, doch die Summe des in den Basen enthaltenen Sauerstoffs immer constant bleibt. Wenden wir diese Regel auf die analysirten Aschen an, so finden wir in

Bezeichnung der Asche.	Menge des Sauerstoffs in den Basen.
A	13,73
B	10,95
C	14,65
D	13,45
E	13,60
Mittel	13,28

Offenbar kommen sich diese Zahlen sehr nahe, und wenn wir die Analyse B ausschließen, welche auch dadurch eine Ausnahme macht, daß kein Natron vorhanden, so geht bestimmt daraus hervor, daß die in den Basen von 100 Theilen Asche enthaltene Menge Sauerstoff durch eine constante Zahl (13,86) ausgedrückt wird. Man wird finden, daß die Analysen des irischen Flachses diese Ansicht ebenfalls unterstützen; doch, glaube ich, sind noch viel mehr Analysen nothwendig, bis ein positives Gesetz darüber festgestellt werden kann.

Behufs der Vergleichung mit obigen Resultaten dehnte ich meine Analysen auch auf den irischen Flachs aus, wobei sich einige Verschiedenheiten von meinen frühern Resultaten (polytechn. Journal Bd. XCII S. 58) ergaben.

Der Flachs, mit welchem ich meine ersten Versuche anstellte, (A) war an meinem Wohnort, unweit Dublin, gewachsen; derselbe gab bei 80° R. getrocknet 0,56 Proc. Stickstoff und 5 Proc. Asche. Zu einer andern Analyse wählte ich eine Flachsprobe (B), die mir Will. Blacker Esq. gab und welche bei der von den Pächtern des Grafen v. Gosford veranstalteten Ausstellung einen Preis erhalten hatte. Bei 80° R. getrocknet lieferte dieser Flachs 0,672 Proc. Stickstoff und 5,572 Proc. Asche.

Diese beiden Aschen enthielten in 100 Theilen:

	A.	B.
Kali	9,78	6,332
Natron	9,82	6,350
Kalk	12,33	22,699
Talkerde	7,79	4,058
Eisenoxyd	—	13,520
Manganoxyd	—	1,092
Thonerde	6,08	—
Phosphorsäure	10,84	7,002
Schwefelsäure	2,65	8,929
Kohlensäure	16,95	4,107
Chlor	2,41	—
Chlornatrium	—	0,901
Kieselerde	21,35	24,978
	100,00	99,968

Hier ist vor Allem die Eigenthümlichkeit zu bemerken, daß beide irische Proben eine große Menge Kieselerde, 21—25 Proc., enthielten, der belgische und holländische Flachs hingegen nur 3—5 Proc. Im Dubliner Flachs ist kein vicarirender Bestandtheil vorhanden, dem dieß zugeschrieben werden könnte; im Armagh-Flachs (B) aber beweist die kleine Menge Kohlensäure, nur 4 Procent, daß wenig organische Säuren in der Pflanze erzeugt wurden, und daß wahrscheinlich eine Quantität Kieselerde deren Stelle vertrat. Die Frage, ob diese große Menge Kieselerde, die jedoch beim Hecheln mit den andern Stoffen größtentheils aus der Faser wieder entfernt wird, ihm einen hohen Grad von Härte oder Sprödigkeit verleihen könne, verdient alle Beachtung der Landwirthe. Bemerkenswerth ist auch, daß in beiden irischen Flachsen Kali und Natron in gleicher Menge vorkommen, wenn auch nicht in jeder Asche in gleicher (absoluter) Quantität. Doch ist dieß vielleicht nur ein Zufall, aber immerhin ein merkwürdiger.

Eine interessantere Eigenthümlichkeit ist die Gegenwart einer sehr großen Menge, 13,5 Proc., Eisenoxyds in dem Flachs von Armagh. In dem Dubliner Flachs führte ich früher das Eisen nicht als Bestandtheil auf, obwohl ich eine kleine Menge desselben bei den Analysen gefunden hatte, weil ich die Pflanze auf einem Eisendrahtgewebe verbrannt hatte und befürchtete, daß eine kleine Menge Eisen davon herrührt; auch war bei jener Analyse mein einziger Zweck, im Flachs die Gegenwart großer Quantitäten schätzbarer Bestandtheile nachzuweisen, welche der Landwirth zu Rathe halten soll. Um so auffallender ist demnach der bedeutende Eisengehalt des Flachses von Armagh.

Ungeachtet der großen Verschiedenheit, welche im Kieselerdegehalt zwischen dem irischen und belgischen Flachs stattfindet, stellt sich doch der Sauerstoffgehalt der Basen ziemlich gleich heraus. Derselbe ist nämlich in 100 Theilen

beim Flachs von Dublin	13,41
„ „ Armagh	13,66

was mit der für den belgischen und holländischen Flachs gefundenen Zahl nahe zusammentrifft.

Eine vor Kurzem gemachte Behauptung kann ich nicht umhin zu widerlegen: daß nämlich die zubereitete Flachsfaser nicht so frei von mineralischen Bestandtheilen sey, als ich bei meinen frühern Untersuchungen (a. a. O.) angab. Um hierüber Gewißheit zu erhalten, stellte ich nachträglich einige Versuche an, welche folgende Resultate gaben.

A. Sehr unvollkommen gehechelter Flachs aus der Grafschaft Clare gab beim Einäschern 0,97 Proc. Asche, welche hauptsächlich Eisenoxyd und Kalk enthielt.

B. Eine Probe vollkommen gut gehechelten Flachses von Belfast gab beim Einäschern 0,62 Proc. Asche.

C. Eine Probe gut gehechelten Leins gab beim Einäschern 0,24 Proc. Asche, vorzüglich Kalk, mit etwas Eisenoxyd enthaltend.

Meine frühern Resultate wurden also durch diese Versuche vollkommen bestätigt.

4) Untersuchung des Wassers, welches in Belgien zum Rösten des Flachses verwendet wird.

Nr. 1. Dieses Wasser ist von einem großen Weiher in der Nähe des Scheldeufers, welcher sich wahrscheinlich durch Torfstechen gebildet hatte, da sich in der Nähe Torflager befinden. Dieses Wasser wird von dem Ueberfluß der Schelde erneuert und ist dem Anscheine nach durchaus nicht torfhaltig.

Es war ganz hell, enthielt aber Substanzen schwebend. 100,000 Gran zur Trockne abgedampft, gaben 51,70 Rückstand, dessen Analyse unten folgt.

Nr. 2. Wasser aus einer der besten Flachsröstgruben in der Nähe von Hame Log in Belgien. Dieses Wasser wird ebenfalls jährlich von der Schelde geliefert, ehe die Röstsaison beginnt und 6—8 Wochen in der Grube stehen gelassen. Oben überzieht sich dieses Wasser mit grünen Gewächsen, welche man unmittelbar, ehe der Flachs eingelegt wird, beseitigt. Dadurch wird das Wasser trübe, weil sich auf dem Grund

eine bedeutend dicke Schicht Schlamm befindet, welcher aufgerührt wird, da die Arbeiter sich in die Grube hineinstellen, um die Oberfläche des Wassers zu reinigen. Der Flachs wird nun von ihnen eingelegt, und nachdem 2—3 Schichten eingelegt sind, schaufeln sie etwas Schlamm vom Boden auf, um ihn auf den Flachs zu legen, damit er untersinkt; wenn die Grube voll ist, wird der Flachs noch einen Zoll hoch mit Schlamm bedeckt. Die Probe war aus einer Grube, welche beim Reinigen der Oberfläche des Wassers von Gewächsen vor dem Einlegen des Flachses vom Schlamme getrübt worden war. Das Wasser war sehr schlammig; was darin schwebte war vorzüglich organischer Natur. — 100,000 Gran hinterließen beim Abdampfen 139,69 Gran fester Substanz von ockerigem Ansehen, deren Analyse unten folgt.

Nr. 3. Dieses Wasser ist von einem großen Teich wie Nr. 1, jedoch aus einer andern Gegend und einer viel größern Wassermasse. Es war hell und enthielt wenig suspendirte Substanz. — 100,000 Gran hinterließen beim Abdampfen 50,68 Gran festen Rückstandes.

Nr. 4. Dieses Wasser kömmt vom Flusse Lys, welcher wegen seiner Qualification zum Flachsrösten so gerühmt wird. Es war rein, nur etwas organische Substanz darin suspendirt. — 100,000 Gran davon zur Trockne abgedampft, hinterließen 45,11 Gran.

Nr. 5. Dieses Wasser war von einer Röstgrube in Holland. — 100,000 Gran zur Trockne abgedampft, hinterließen 42,4 Gran.

Die von diesen 5 Wassern durch Abdampfen zur Trockne erhaltenen Rückstände enthielten in 100 Theilen:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.
Eisenoxydul	0,514	6,633	2,584	6,200	1,183
Kalk	6,940	8,435	17,829	5,484	3,613
Talkerde	0,856	1,369	1,530	1,192	7,601
Natron	28,620	11,607	30,232	28,298	19,277
Kali	8,740	4,181	15,762	5,405	8,205
Schwefelsäure	8,054	8,435	11,627	9,300	5,607
Salzsäure	25,764	8,682	2,580	7,754	9,439
Phosphorsäure	keine Sp.	keine Sp.	keine Sp.	0,079	
Kohlensäure mit organischer Materie und Verlust . .	20,511	50,658	17,856	36,288	45,075
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Alle diese verschiedenen Wässer enthalten also eine große Menge mineralischer Substanzen; Nr. 2 und 4, Proben der berühmtesten belgischen Röstwasser, enthalten eine große Menge Eisen, so daß man sie wohl Stahlwässer nennen könnte. Inwiefern dieß in Zusammenhang

steht mit ihrer Vortrefflichkeit zur Zubereitung des Flachses, getraue ich mir nicht zu sagen.

Alle diese Wasser zeichnen sich ferner durch einen größern Kaligehalt aus als man sonst zu finden pflegt. Sie wurden mir durch Hrn. Marshall verschafft.

Miscellen.

Preisaufgaben der Société industrielle in Mülhausen.

Von den im polytechn. Journal Bd. XCIX S. 477 aufgeführten Preisaufgaben hat die Mülhauser Industriegesellschaft folgende wiederholt ausgeschrieben und wird über die eingehenden Beantwortungen derselben im Monat Mai 1848 Beschluß fassen:

a) Mechanische Künste: die Preisaufgaben 1 bis 5 und 8 bis 13 einschließlich, welche a. a. O. unter den zu ertheilenden goldenen Medaillen aufgeführt sind; ferner die Preisaufgaben 2 bis 5 einschließlich, welche a. a. O. unter den silbernen Medaillen aufgeführt sind;

b) Chemische Künste: die Preisaufgaben 1 bis 5 einschließlich und 7, welche a. a. O. unter den goldenen Medaillen aufgeführt sind; ferner die Preisaufgaben 2 bis 6, welche a. a. O. unter den silbernen Medaillen aufgeführt sind. Auch die S. 479 für Ertheilung einer bronzenen Medaille erwähnte Preisaufgabe — die Ursache des Zerspringens gewisser gläsernen Röhren oder Cylinder betreffend — ist nochmals zur Bewerbung ausgeschrieben.

Neue Preisaufgabe.

Silberne Medaille für die beste Abhandlung über die verschiedenen Geschwindigkeiten, welche man den Dampfmaschinen-Kolben geben soll.

Es ist jetzt allgemein anerkannt, daß man den Dampfmaschinen-Kolben ohne Nachtheil größere Geschwindigkeiten geben kann als bisher gebräuchlich waren; man erhält dadurch mit demselben Motor und derselben Transmission eine größere Kraft, welche der Zunahme der Kolben-Geschwindigkeit proportional ist, vorausgesetzt daß der Dampfkessel genug Dampf zu liefern vermag. So hat man bei mehreren Maschinen nach Woolff's System, welche für eine Kolbengeschwindigkeit von 1 Met. bis 1,15 Met. per Secunde construirt waren, dieselbe ohne Nachtheil auf 1,5 Met. gesteigert. Es soll daher durch theoretische und praktische Versuche die beste Geschwindigkeit ermittelt werden, welche man den Kolben der Dampfmaschinen von verschiedener Construction und verschiedenen Systemen zu geben hat.

Wurm's Pyrometer.

Wir leben unstreitig in einer Epoche, in welcher die Anwendung und die Production des Eisens eine Ausdehnung erreicht haben, welche kein Zeitalter jemals aufzuweisen hatte — und noch immer eine höhere Wichtigkeit in Aussicht stellt.

Daß mit dieser Ausdehnung aber eine bisher noch nie erlebte Vertheuerung der Brennstoffe herbeigeführt wurde, und bei der verschwenderischen Benützungsart derselben im allgemeinen für die Zukunft sehr beunruhigende Nothbesorgnisse sich vor Augen stellen, muß von jedem denkenden Menschen eingesehen, und der Wunsch rege werden, daß es der Kunst und Wissenschaft gelingen möge, bei allen pyrotechnischen Gewerbszweigen und vorzüglich bei dem Eisenhüttenwesen, den Schmiedwerkstätten, so wie selbst in den Haushaltungen mit der möglichsten Ersparung an Brennmaterial den größtmöglichen Nutzeffect zu erreichen.

Daß diesem Wunsch aber nur auf naturgesetzlichem Weg der Chemie und durch praktische Erfahrungen über constructive Vortheile eines Ofens oder Feuerbaues entsprochen werden könne, kann ebenfalls so wenig bezweifelt werden, als daß es zur Ermittlung constructiver Vortheile auch ein Mittel geben müsse, die verschiedenen Abstufungen des erreichten Nutzeffects kennen — vergleichen, und auf diese Art die zweckmäßigsten Constructionsverhältnisse erfahren und einsehen zu lernen.

Dieses Mittel besteht in einem verläßlichen und für das praktische Leben geeigneten Pyrometer, damit man auf eine einfache und bequeme Weise die Temperatur eines Feuerraums sowohl von Puddlings-, Glüh, Schweiß- und Stahlöfen mit aller Genauigkeit zu messen, und ihre Constructionsverhältnisse bis zum gefundenen Maximum des Nutzeffects zu modificiren im Stande ist.

Es haben zwar mehrere berühmte Männer wie Wedgwood, Guyton de Morveau, Petersen und Pouillet zu diesem Zweck schon verschiedene Pyrometer in Vorschlag und zur Ausführung gebracht, allein da sich ihre Anwendung im praktischen Leben theils als sehr unbequem, theils unverläßlich erwiesen, so hat nun der geniale Mechaniker und Ingenieur Franz Xaver Wurm in Wien bei dem dringenden Bedürfnisse eines solchen Instruments Veranlassung gefunden, einen ganz eigenen originellen und für das praktische Verfahren bequemen und verläßlichen Pyrometer zu construiren, womit man durch einen einzigen Handgriff in 6 Secunden die Temperatur eines Feuerraums zu messen im Stande ist.

Mit Hülfe dieses Instruments ist nun die Ausführung von Constructionen von Feuer-, Schweiß-, Glüh- und Puddlingsöfen gelungen, deren Resultate jeden Sachkenner in freudiges Erstaunen setzen.

Die Krone dieser Bauobjecte ist ein Schweißofen zu Mautern in Niederösterreich,[36] welcher bekanntlich die höchste Temperatur fordert, und der gegenwärtig durch mehr als zwei Jahre in ununterbrochenem Betrieb folgende wesentliche Vorzüge besitzt.

a) Daß derselbe per Stunde nicht mehr als 2 Centner zerfallene Braunkohle (Kohlenklein) erfordert, welches Brennmaterial bei den bisher üblichen Feuerungen durchaus noch keine Anwendung finden konnte.

b) Wurden in 24 Stunden 70 Centner Schmiedeisen (Mill-bars) zu Paketen geschweißt — wobei jedoch beigefügt werden muß, daß nur die beschränkte Leistungsfähigkeit der Hammerwerke einer höhern Production Eintrag gethan hatte, und daß die Leistungsfähigkeit eines solchen Feuers also deßhalb eine geringere gewesen sey.

c) Wurden zum Schweißen eines Paketes von 6″ im Quadratquerschnitt und 18″ Länge nicht mehr als 32 Minuten erfordert, während ähnliche Pakete in den gewöhnlichen Schweißöfen über eine Stunde erforderten.

d) War der Abbrand (Glühspan) im neuen Schweißofen (wegen vorherrschenden Kohlenoxydgases) gegen die gewöhnlichen Oefen auffallend unmerklich, und bildete sich erst unter dem Grobhammer bei dem Zutritt atmosphärischer Luft eine feine Kruste, während sich in den alten Schweißöfen schon am Herde eine beträchtliche Rinde gebildet hatte.

e) Zeigten die pyrometrischen Messungen im neuconstruirten Ofen
am Schweißherde 76° nach Wedgwood's Gradation,
„ Vorwärmherde 71° „ „
im Anhitzapparate 44° „ „
während der Pyrometer

[36] Derselbe ist in dem kürzlich bei Tendler und Comp. in Wien erschienenen, von Prof. Tunner herausgegebenen trefflichen „Jahrbuch für den österreichischen Berg- und Hüttenmann" beschrieben.

f) bei den alten Schweißöfen nur 51°=58° Wedgwood gezeigt und bei den alten Puddlingöfen nach dem Eintragen der Eisenstoffen . . . 37° „
nach dem Niederschmelzen derselben 42° „
nach der Formation der Daichels 48° „ angegeben hatte;

g) daß sowohl die Schweiß- als Puddlingsöfen nach gewöhnlicher Construction stündlich zwischen 4½ bis 5½, im Durchschnitt also 5 Centner gute (von Kohlenklein gereinigte) Braunkohlen gebraucht, daher gegen den weit intensiveren neuen Schweißofen stündlich ein Mehrbedarf von 3 Centner forderten, während sich die Leistungsfähigkeit der ersteren, besonders der Schweißöfen, bei weitem nicht auf die Hälfte gestellt hatte.

In Betracht der großen Intensität der erzeugten Hitze — Ersparung an Zeit und Brennmaterial, der weit geringern Oxydationsfähigkeit der Flamme und der bedeutend größeren Erzeugungsfähigkeit solcher neuer Flammfeuer müssen diese allen bisher üblichen Feuerungs- und Constructionsarten weit vorgezogen werden.

Um dieses wichtige Ziel einer so entsprechenden Ofen- und Feuerungsconstruction zu erreichen, diente nun der Eingangs erwähnte Pyrometer des Hrn. Wurm als eine Magnetnadel, nach welcher die mannichfaltig versuchten Constructionen geprüft und an das Ziel ihrer hohen Leistung gebracht worden sind — welches Instrument daher für alle Fachmänner von großem Interesse seyn dürfte, indem es gleichsam ein Compaß ist, nach welchem man sich bei Construirung von Feuerstellen solcher Art richten kann.

Es wurde übrigens bei der Gradirung dieses Instruments die Wedgwood'sche Gradation aus dem Grunde beibehalten, weil die meisten wissenschaftlichen und technischen Werke sich bereits in so hohen Temperaturen darauf berufen, und dieselbe durch ihre einfacheren Zahlen jenen von Fahrenheit, Celsius und Reaumur mit vollem Recht vorzuziehen ist. S.

Verbesserung der Grove'schen Batterie für die galvanischen Telegraphen.

Um die Wirkung dieser Batterie zu verstärken, pflegt man die Zinkcylinder mit Queckfilber zu amalgamiren. Beim Gebrauch der Batterie auf den Stationen der Telegraphen wird das Queckfilber bald von der Salpetersäure angegriffen, welche durch den porösen (irdenen) Becher dringt, oder von Unreinigkeiten in der Schwefelsäure, oder vielleicht von beiden. Man war daher bisher genöthigt, das Amalgamiren täglich oder doch alle zwei Tage zu wiederholen, was bedeutende Kosten verursachte.

Hr. Swan kam bei Versuchen mit dieser Batterie auf den Einfall, Krystalle von Glaubersalz in die verdünnte Schwefelsäure zu legen und fand, daß hierauf die Wirkung gleichförmiger wird und das Queckfilber unangegriffen bleibt. Als er diesen Versuch mit der Batterie unseres Telegraphen wiederholte, gelang derselbe vollkommen und das Amalgamiren wurde einige Wochen nicht mehr wiederholt. In Folge dieser Beobachtung, welche jetzt hinreichend durch die Erfahrung bestätigt ist, kann man auf den telegraphischen Linien bedeutende Summen für Queckfilber ersparen. Wahrscheinlich beruht der Erfolg seines Verfahrens auf der Zersetzung des Glaubersalzes, wobei salpetersaures Natron gebildet und Schwefelsäure frei wird, so daß die Salpetersäure nicht mehr auf das Queckfilber wirken kann. Die Glaubersalz-Krystalle müssen so oft durch andere ersetzt werden, daß die verdünnte Schwefelsäure eine gesättigte Auflösung bildet. (Silliman's american Journal of Science.)

Lothman's Verfahren Bleiweiß zu fabriciren.

Charles Lothman, Chemiker in London, ließ sich am 7. Januar 1847 folgendes Verfahren hiezu patentiren. Er benutzt eine luftdichte Kammer von 6 Fuß Höhe, eben solcher Länge und Breite, welche am Boden mit einem Feuercanal versehen ist, mittelst dessen sie auf 18 bis 36° Reaumur erwärmt werden kann. Rings um die Kammer herum, etwa 5 Fuß von einander entfernt, sind hölzerne Pfosten errichtet, welche vom Boden derselben bis an ihre Decke reichen; an diese Pfosten wird eine Anzahl Holzstücke befestigt, welche etwa 1 Fuß von einander abstehen und hölzerne Latten von 1 Zoll im Quadrat stützen müssen, die sich von einem Ende der Kammer bis zum andern erstrecken; an letztere hängt man 5 Entr. Blei auf, welches zu Blech von 2 Fuß Länge, 1 Fuß Breite und $\frac{1}{10}$ Zoll Dicke gewalzt ist. Auf den Boden der Kammer stellt man einen Bottich, welcher

60 Maaß (gleich 120 Pfd.) Wasser,
80 Maaß Malz,
2 Pfd. Zucker und
4 Maaß Hefe

enthält und erwärmt das Innere der Kammer auf die angegebene Temperatur, welche unterhalten werden muß, bis das Blei in Bleiweiß verwandelt ist. Die Mischung in der Kammer geht in Gährung über; wenn die weinige Gährung aufgehört hat und die Flüssigkeit schimmelig wird, zieht man sie in Gefäße ab, worin sie mit 10 Maaß Essig vermischt und dann durch Dampf erhitzt wird; sie wird dann nach und nach durch eine Röhre in die Kammer geleitet. Nachdem die Mischung herausgenommen ist, bringt man eine neue an ihre Stelle. (London Journal of arts, Sept. 1847, S. 92.)

Betrügerische Goldlegirung für Bijouteriewaaren.

Kürzlich hat man in England entdeckt, daß Gold, von einem Gehalt von 12 Karat und darunter, mit Zink anstatt mit der geeigneten Menge Silber legirt, so ziemlich die Farbe des Golds von $2\frac{1}{2}$ oder 2 Karat darüber besitzt. Aus so legirtem Gold wurde daher eine beträchtliche Menge von Bijouteriewaaren fabricirt und zum Schaden der Kaufleute und des Publicums in den Handel gebracht. Bei so legirtem Gold tritt jedoch nach einiger Zeit eine galvanische Wirkung ein, so daß eine deutliche Zertheilung oder Trennung des Metalls erfolgt und die daraus fabricirten Gegenstände ganz unbrauchbar werden. Ketten, Bleistifthälter, Fingerhüte, Bücherbeschläge ꝛc. wurden hauptsächlich aus solcher Legirung fabricirt und bei diesen Artikeln muß man daher am meisten auf der Hut seyn. (Technologiste, Sept. 1847, S. 532.)

Brodformen von Eisenblech.

Für die Gemeindebäckerei glauben wir einen sich als völlig praktisch erweisenden Vorschlag machen zu können, welcher darin besteht, den gekneteten Teig, sobald er gegohren hat, in Formen von Eisenblech einzufüllen, in denselben den Teig nochmals etwas treiben zu lassen und ihn dann mit sammt der Form in den Ofen einzuschießen.

Durch die Anwendung solcher Formen kann selbst bei sehr kleinen Laiben der Ofen mehr Brod fassen, als ohne dieselben, daher der Grund wegfällt, der für Anfertigung größerer Laibe sprechen mag. Es wird ferner möglich, die Brode vollkommen rein aus dem Ofen zu bringen, ohne daß große Sorgfalt auf die Reinigung desselben zu verwenden wäre, was immer einen Verlust an Wärme verursacht, da zum Reinigen die Ofenthür ohne weiteren Nutzen offen bleibt. Die Rinde, welche sich im Innern der Backform bildet, wird auf keine Weise verbrannt und bleibt elastisch und dünn. Ebenso begünstigt diese Form vorzugsweise die Erhaltung einer

ganzen Rinde, da die Laibe keine Anschüsse bekommen, so daß das Brod eine hinlängliche Menge von Wasser zurückhält und dasselbe auch beim Aufbewahren weniger verliert, als dieß sonst der Fall ist, ohne deßwegen grau zu werden, da die äußere Luft weniger Zutritt hat.

Ausgezeichnete Dienste würde aber die Einführung blecherner Backformen bei Gemeindebacköfen dann leisten, wenn man dieselben in einer Größe anschaffen würde, die nur so viel Teig aufnimmt, als zu 2 Pfd. nöthig ist. Dadurch würden die Backenden so zu sagen verführt nur kleine Laibe zu backen, und mit dem so eingeführten Brauche würde eine der Hauptbedingungen zur Vervollkommnung der Familienbäckerei erreicht werden.

Die große Bequemlichkeit, das Brod in diesen Formen in den Ofen einzuschießen, das bequeme Ausziehen derselben und besonders der Umstand, daß auch ein schlechter, wenig zäher Teig in eine solche Form gebracht nicht verlaufen kann, was sonst im Ofen sehr häufig geschieht, wird diesen Formen sicher bald die Gunst der Backenden erwerben. Eine solche Form, die wir zur Anstellung von Versuchen haben anfertigen lassen, hatte 3 Zoll Höhe, am Boden 4 Zoll Breite und eben so viel Länge und faßte Teig für 2 Pfd. Brod, welche etwa 6 Zoll hoch wurden. Formen von dieser Größe liefert die Oeffner'sche Blechwaarenfabrik in Eßlingen per 100 Stück à 40 fl., und wenn man bedenkt, daß solche Formen sehr lange halten können, ohne einer Reparatur zu bedürfen, so ist die einmalige Ausgabe für solche Formen, die so manche Vortheile versprechen, nicht zu scheuen.

Endlich gewähren solche Formen den Vortheil einer sehr bequemen Controle beim Betriebe der Gemeindebacköfen, indem man jede derselben mit einer eingedrückten Nummer versieht, so daß jedem Backenden eine Anzahl von Nummern in laufender Ordnung übergeben werden, wodurch das von ihm gelieferte Brod sehr leicht wieder erkannt und ihm zugestellt werden kann, ohne daß es dazu besonderer Zeichen und Marken bedürfte. Man kann, ohne die mindeste Verwechselung zu befürchten, für dieselbe Backung Brod von sehr verschiedenen Theilnehmern aufnehmen, und da alle Brode gleich groß sind, werden auch alle in der gleichen Zeit gar und die Entrichtung der Gebühr für das Backen wird so am richtigsten erhoben werden können.

Es wurde im Laufe dieses Sommers auch in Hohenheim längere Zeit mit solchen, nach Angabe des Hrn. Schinz[37] gefertigten Formen Brod gebacken und man hat sich dabei hier von der Zweckmäßigkeit dieser Formen, die auch in England neuerer Zeit vielfach in Gebrauch kommen, vollkommen zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Um das Brod, wenn es fertig ist, bequem herausnehmen zu können, werden sie oben etwas weiter gemacht als am Boden, und überdieß vor dem Einfüllen des Teigs innen etwas mit Fett eingeschmiert. (Riecke's Wochenblatt 1847, Nr. 39.)

Ueber künstliche Schleifsteine.

Hinsichtlich der von Hrn. Morin vorgeschlagenen künstlichen Schleifsteine, welche die Arbeiter der mit der Anwendung von Schleifsteinen aus Sandstein verbundenen Gefahren überheben sollen (polytechn. Journal Bd. CV S. 407 bemerkt Hr. Saint-Preuve, daß diese Erfindung nicht neu sey, und man sich ihrer schon im Jahr 1766 bediente; er macht sich anheischig, deren Verfertigung mit so geringen Kosten zu lehren, daß ihrer allgemeinen Einführung nichts mehr im Wege steht. Vor zwei Jahren, sagt er, machte er schon eine Construction bekannt, durch welche sie um die Hälfte wohlfeiler zu stehen kommen. Diese bestehe darin, statt voller Schleifsteine bloß Ringe zu nehmen, welche von gußeisernen Backen mit Kranz festgehalten werden. Seitdem sey in gewissen Fällen statt der zwei Backen ein einziger dosenförmiger

[37] Aus der eben erschienenen empfehlenswerthen Schrift von C. Schinz: „Anleitung zur Erbauung und Benützung der Gemeindebacköfen, Obstdarren, Waschanstalten und anderer Feuerungsanstalten für land- und hauswirthschaftliche Zwecke und Erreichung der höchstmöglichen Ersparniß an Brennmaterial. Mit 5 Tafeln Zeichnungen. Ulm, 1847."

Deckel angewandt werden, in welchen der ringförmige Schleifstein gefaßt wird (Comptes rendus, Jul. 1847 Nr. 2.)

Pidding's durchsichtige und verzierte Aufschriften.

Das (in England patentirte) Verfahren desselben besteht darin, daß er Aufschriften oder Zeichnungen, welche auf gefärbte Gelatina (Hornbilder), oder dünnes gefärbtes Gaze, oder farbiges durchscheinendes Papier gedruckt oder gepreßt sind, zwischen zwei Glastafeln einschließt, deren Ränder zusammengekittet werden, um dieselben gegen die Einwirkung von Luft, Staub und Insecten zu schützen; die so eingeschlossenen Artikel haben Aehnlichkeit mit Glasmalereien. Man kann aber auch Aufschriften oder Dessins in durchsichtigen Farben auf eine Glastafel malen, eine andere Glastafel darauf legen und die Ränder beider zusammenkitten. (London Journal of arts. Sept. 1847, S. 127.)

Ueber die Prüfung der Cochenillesorten auf Farbstoffgehalt und Reinheit.

Die Mülhauser Industriegesellschaft hat bekanntlich unter ihren Preisaufgaben schon längst eine silberne Medaille für denjenigen ausgeschrieben, welcher ein genaues und leicht ausführbares Verfahren angibt um den Farbstoffgehalt der verschiedenen Cochenillesorten zu bestimmen. Ein neuerer Bewerber schlägt dazu die Anwendung zweier Probeflüssigkeiten vor; erstens bestimmt er nach Anthon's Methode die Quantität Carminstoff, welche die zu prüfende Cochenille enthält, indem er einen Absud derselben durch eine mit Ammoniak gesättigte Alaunauflösung niederschlägt; zweitens entfärbt er als Gegenprobe ein gewisses Volum des Absuds durch Chlornatron. Abgesehen davon, daß das Chlornatron sich so leicht zersetzt, daß es nach kurzer Zeit immer wieder frisch bereitet und von bestimmtem Gehalt hergestellt werden müßte, was umständlich und schwierig ist, könnte das erwähnte Verfahren auch nur dann genaue Resultate geben, wenn die zu prüfende Cochenille rein ist und keine fremdartige organische Substanz, z. B. Brasilin (Farbstoff des Brasilienholzes) enthält, welches sowohl Chlor absorbiren als Thonerde binden würde.

Ein viel einfacheres und genaueres Verfahren die Cochenillesorten zu prüfen, besteht im vergleichsweisen Färben von Stückchen gebeizten Baumwollen- oder Wollenzeugs. Zur größeren Sicherheit kann man sich vorher überzeugen, ob die zu probirende Cochenille kein Brasilin enthält; dazu gießt man in ihren Absud einige Tropfen doppelt-chromsaures Kali: enthält der Absud Brasilin, so wird seine Farbe in einigen Augenblicken dunkler, außerdem verändert sie sich nicht. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1847, Nr. 98.)

Ueber grüne, arsenfreie Farben; von Dr. Elsner.

Ich habe in den Verhandlungen des preuß. Gewerbe-Vereins (polytechn. Journal Bd. CV S. 130) mehrere Methoden mitgetheilt, grüne arsenfreie Farben darzustellen, wie z. B. das Titangrün, aus dem Iserin und Rutil, das Kupfergrün, aus Abkochungen von gelben Pflanzen-Pigmenten, mittelst Kupfervitriol und Soda oder Pottasche, welchen letzteren Farben ich nun bei der Darstellung Alaun hinzugesetzt habe, wodurch sie besser decken. Die Farben selbst zeigen ein tiefes angenehmes Grün, verschieden nach der Anwendung der verschiedenen gelben Pflanzenstoffe; alle haben jedoch, verglichen mit den arsenikhaltigen grünen Kupferfarben, ein mehr stumpfes Ansehen.

In der neuesten Zeit hat Dr. Volley ein Verfahren mitgetheilt (polytechn. Journal Bd. CV S. 159) eine grüne arsenfreie Farbe darzustellen, durch Vermischung von Lösungen von Kupfervitriol mit Borax im Verhältniß von 16 : 24 — deren

technische Anwendung derselbe empfiehlt; ich habe diesen Niederschlag dargestellt, allein er hat nur eine hellbläulich-grüne Farbe, ist hellmeergrün, und steht an Tiefe der Färbung dem Titangrün und dem Grün aus gelben Pigmenten mittelst Soda und Kupfervitriol, bedeutend nach, so daß die Anwendung dieser Farbe (borsaures Kupferoxyd) in der Technik schwerlich Eingang finden wird. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, Oct. 1847 Nr. 1.)

Völlig unschädliche grüne Farbe für Zuckerbäcker.

Das Journal des österr. Lloyd theilt über bemerkten Gegenstand in einem Correspondenzartikel aus Wien folgendes mit:

In der jüngsten Zeit sind hier wieder und zwar zu wiederholtenmalen Vergiftungsfälle durch grün gefärbtes Zuckerwerk vorgekommen. Die chemischen Untersuchungen, welche dießfalls vorgenommen wurden, haben nachgewiesen, daß die angewendete Farbe durchweg kupfer- und arsenikhaltig war. Die Zuckerbäcker suchen ihr gesetzwidriges Verfahren gewöhnlich mit der Bemerkung zu entschuldigen: „es gebe außer dem Scheel'schen oder Mitisgrün keinen anderen allen Anforderungen entsprechenden grünen Farbstoff" Der hiesige Apotheker Fuchs fand sich dadurch veranlaßt, mehrere Versuche anzustellen, und er hat ein Mittel gefunden, welches durch seine Unschädlichkeit, so wie durch die Haltbarkeit und Schönheit der Farbe allen Anforderungen entspricht und der Wichtigkeit des das allgemeine Wohl so eng berührenden Gegenstandes wegen allgemein bekannt zu werden verdient. Fuchs schlägt nämlich eine Mischung des Indigokarmins mit Safran vor. Seinen Versuchen zufolge geben 5 Gran Safran, in 2 Quentchen destillirten Wassers durch 24 Stunden digerirt, und 4 Gran Indigokarmin, in einer halben Unze destillirten Wassers eben so lange stehen gelassen, zusammengemengt, eine schöne intensiv grüne Farbe Mit 6 Quentchen, die nur 5 kr. kosten, kann man 5 Pfd Zuckerwerk färben. Wird das Färbemittel mit Zucker versetzt zu einem Syrup eingekocht, so läßt es sich Monate lang aufbewahren, auch kann man es in Porzellan- oder Glasgefäßen zur Trockne eindampfen.

Ueber Gewinnung von Oel aus Traubenkernen.

Hr. Theod. Winckler in Altkirch hat der Mülhauser Industriegesellschaft eine Abhandlung über Oelgewinnung aus Traubenkernen nebst einem Muster von solchem eingesandt. Er bemerkt darin, daß wenn man die Traubenkerne zur Oelgewinnung benutzen würde, anstatt sie mit den destillirten Trestern als Dünger zu verwenden, man ein Product erhielte, welches bisher (in Frankreich) rein verloren ging und das man mit Vortheil in der Haushaltung anwenden könnte. Andererseits würde auch die Landwirthschaft dabei gewinnen, denn viele Felder, wo man jetzt Reps ꝛc. anbaut, könnten dann zu vortheilhafteren Culturen verwendet werden. In Italien, wo man eine so bedeutende Menge Olivenöl gewinnt, zieht man dennoch schon längst das Oel aus den Traubenkernen, theils zum Küchengebrauch, theils zur Beleuchtung aus. Nach den Versuchen des Vers. erhält man aus 20 Maaß Traubenkernen 1½ Maaß Oel, also 5 Proc. (nach deutschen technologischen Werken könnte man sogar 12 Proc. erhalten). Das Elsaß erzeugt jährlich im Durchschnitt 887,000 Hektoliter Wein; auf jedes Hektoliter Wein erhält man 8 Liter Traubenkerne, welche also jährlich 354,800 Liter Oel geben würden.

Hr. Cook in Mülhausen hat vergleichende Versuche über die Anwendung dieses Oels zur Beleuchtung angestellt und dabei gefunden, daß wenn man die Verbrennungs-Dauer des Rüböls oder Mohnöls mit 12 bezeichnet, dem Traubenkernöl die Ziffer 11,48 entspricht; letzteres brennt aber mit einer viel schöneren Flamme und gibt weniger Rauch als die beiden anderen. (Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1847, Nr. 98.)

Mac Dougall's Verbesserungen in der Leimfabrication.

Die Verbesserungen in der Leimfabrication, welche sich Alexander Mac Dougall am 14 Jan. 1847 in England patentiren ließ, bestehen erstens im Trocknen des Leims mittelst Luftströmen, welche durch concentrirte Schwefelsäure oder Chlorcalcium ꝛc. ausgetrocknet wurden. Die Trockenkammer worin sich der Leim befindet, wird an einem Ende mit einem Luftcanal versehen, um einen Zug hervorzubringen; die ausgetrocknete Luft wird am anderen Ende hineingelassen und streicht über die Oberfläche des Leims

Zweitens beziehen sie sich auf die Benützung des Abfalls (scutch) bei der Leimfabrication, welcher aus Kalk, fetten Säuren, Haar und anderen thierischen und erdigen Substanzen besteht. Man versetzt ihn in einem Gefäß mit Wasser und rührt um, bis das Wasser ein milchiges Aussehen annimmt; das Wasser wird dann abgezogen. Dieses Auswaschen wiederholt man, bis das Wasser farblos bleibt; nun nimmt man den Rückstand im Gefäß, welcher aus Haaren, Knochen und Sand besteht, heraus und bringt eine frische Portion Abfall hinein. Die verschiedenen Flüssigkeiten vom Auswaschen des Abfalls läßt man stehen, bis die darin suspendirten Substanzen sich abgesetzt haben; dann zieht man das Wasser ab und behandelt den Satz mit verdünnter Salzsäure, wovon man so lange zusetzt, als er noch alkalisch reagirt, um die fetten Säuren vom Kalk abzuscheiden. Das Kalksalz und die fetten Materien werden endlich auf gewöhnliche Weise getrennt. Die nutzbaren Producte, welche man durch diese Behandlung des Abfalls erhält, sind Haare, Fettstoffe und Kalksalze; letztere sind als Dünger verwendbar. (London Journal of arts, Sept. 1846, S. 92.)

Zusammensetzung des Taubenmists.

Mehrere englische Schiffe haben aus Aegypten Taubenmist auf den Londoner Markt gebracht. Dieser neue Dünger wurde im Laboratorium der königl. Ackerbaugesellschaft analysirt; er enthielt 23,9 Proc. auflösliche und 76,1 Proc. unauflösliche Substanzen und hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	6,65
organische Substanz, welche 3,27 Proc. Stickstoff (gleich 3,96 Ammoniak) enthält	59,68
Ammoniak	1,50
alkalische Salze	0,42
phosphorsaurer Kalk und Bittererde	7,96
kohlensaurer Kalk	2,37
unauflösliche kieselerdehaltige Substanzen . . .	21,42
	100,00

Dieser Taubenmist enthielt also über ein Fünftel seines Gewichts Sand, eine Beimengung welche in einem Land wie Aegypten fast unvermeidlich ist. Jedenfalls ist dieser Dünger sehr schätzbar und wenn man ihn frei von Sand erhalten könnte, würde er ohne Zweifel ein guter Handelsartikel werden. Von Ammoniak und ammoniakalischen Verbindungen enthält er so viel wie einige der besten Guanos von Ichaboe, dagegen zweimal weniger phosphorsaure Salze, ein Mangel den man für gewisse Böden durch Zusatz von gepulverten Knochen oder Knochenkohle aus den Zuckerraffinerien ersetzen könnte. (Agriculteur-praticien, August 1847.)

Ueber die Bereitung des Blutdüngers.

Das Blut, als thierische Substanz, ist einer der wirksamsten Dünger; man suchte daher schon längst zweckmäßige Methoden auszumitteln, um es in eine Form bringen zu können, wo es sich leicht versenden und aufbewahren läßt; als solche

kamen das Erhitzen desselben mittelst Dampf, wodurch es gerinnt, ferner das kalte Fällen der animalischen Stoffe des Bluts mittelst Schwefelsäure, salzsauren Eisenoxyduls ꝛc. in Gebrauch (man vergl. die Abhandlung von Sucquet im polytechn. Journal Bd. CIII S. 62). Das Gerinnenmachen des Bluts durch Kochen desselben, ist kostspielig und unbequem wegen des Geruchs welchen es veranlaßt; die Schwefelsäure ist theuer und liefert ein Product welches in der Landwirthschaft oft nachtheilig ist; das salzsaure Eisenoxydul endlich ist auch nicht immer wohlfeil herzustellen. Dagegen fand ich das salzsaure Mangan, den Rückstand von der Chlorbereitung, zu diesem Zweck außerordentlich vortheilhaft, nicht nur als Gerinnungsmittel, sondern auch weil es der geronnenen Masse eine schwarze Farbe ertheilt, welche im Handel beliebt ist und diesen künstlichen Dünger viel verkäuflicher macht. A. Bobierre. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1171.)

Holland's Verbesserungen im Düngen der Felder.

Diese in England am 16. Febr. 1847 patentirte Erfindung besteht in einer Methode flüssigen Dünger oder Wasser, worin befruchtende Substanzen suspendirt sind, durch Röhren oder Schläuche auf dem Felde zu verbreiten mittelst einer transportablen Dampfmaschine und Pumpen, die in einem Boot angebracht sind, welches einen benachbarten Fluß oder Canal befährt; man kann aber auch den Apparat auf ein Räderfuhrwerk setzen, um ihn auf Eisenbahnen oder gewöhnlichen Straßen an Ort und Stelle zu schaffen.

Auf diese Weise lassen sich Dünger aller Art, aber auch Mergel, Kalk, Thon ꝛc., in Wasser suspendirt, auf den Feldern vertheilen; vorzugsweise benutzt der Patentträger aber diese Methode für Urin und Jauche, wovon man 1 Theil mit 4 bis 8 Theilen Wasser verdünnt. Um feste Substanzen im Wasser zu zertheilen, benutzt man einen Rührer in Form einer Egge, welche in einer wasserdichten Abtheilung des Boots durch die Dampfmaschine hin und her bewegt. Der flüssige Dünger wird durch eine gewöhnliche Druckpumpe, welche die Dampfmaschine in Thätigkeit setzt, in die biegsamen Röhren (Schläuche) getrieben, aus denen er in Form eines Strahls austritt. Das beschriebene Verfahren eignet sich auch sehr gut zum Wässern der Felder; deßgleichen zum theilweisen Entwässern derselben, indem man die bewegliche Dampfmaschine und Pumpe benutzt um eine Grube auszupumpen, in welche das von den Feldern abziehende Wasser gelangt. (London Journal of arts, Sept. 1847, S. 125.)

Desinficirung der Abtritte.

Hr. Pagnon-Buatrin, Fabrikant zu Reims, empfiehlt dazu folgendes einfache und wohlfeile Verfahren. Man bringt vorher in die Gruben einige Kilogramme trockener Steinkohlenasche und schüttet dann, um die übelriechenden Gase einigermaßen zu neutralisiren, eine Auflösung von Chlorkalk oder Salzsäure hinein, was man einige Tage nacheinander wiederholt. Nach einige Zeit lang fortgesetztem Einschütten von Asche hat sich beinahe aller Geruch der Abtritte verloren. Die Steinkohlenasche wirkt durch Bedeckung der Masse, Abhalten der Luft und Absorbiren des Wassers. — Auch gibt diese Asche, mit den Excrementen vermengt, einen sehr guten, desinficirten Dünger. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1148.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Einundzwanzigstes Heft.

XXXIII.

P. C. Claasen's Verbesserungen an Eisenbahnen und Eisenbahnwagen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1241.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Den Gegenstand dieser Verbesserungen bilden besondere Vorkehrungen, um das Austreten der Wagen aus den Schienen zu verhüten und die schlimmen Folgen von Achsenbrüchen zu beseitigen.

In der Mitte jeder Eisenbahnlinie wird nämlich eine Centralschiene gelegt, welche viel höher ist als die beiden Seitenschienen; an dem Boden eines jeden Wagens aber werden drei Reihen von Walzen angeordnet, wovon die eine Reihe horizontal ist, so daß sie im Fall eines Achsenbruchs auf die Oberfläche der Centralschiene zu liegen kommt und darauf hinläuft, während die beiden andern senkrecht zu beiden Seiten der Centralschiene gelagert sind, um so das Ausweichen des Wagens auf die eine oder die andere Seite zu verhüten. Diese Walzen bleiben immer frei von der Mittelschiene, ausgenommen, wenn ein Unfall eintritt, oder wenn sie in einer scharfen Bahncurve in Thätigkeit kommen. Die Zahl der an einem Wagen angebrachten Walzen richtet sich nach der Länge des Wagens.

Fig. 15 stellt die Mittelschiene in der Seitenansicht dar; sie kann aus Holz oder einem anderen geeigneten Material construirt werden.

Fig. 16 ist eine Seitenansicht des unteren Theils eines Wagens mit den daran befindlichen Hülfswalzen; Fig. 17 die Frontansicht einer Eisenbahnlinie mit einem darauf befindlichen Wagen.

Die Schienen ruhen hier auf ebenen Längenbalken, wodurch die gewöhnlichen Schienenstühle entbehrlich gemacht sind. In den Figuren 15, 16 und 17 bezeichnet A die Schwellen; B,B die Längenbalken, welche die Schienen tragen; C die Schienen selbst; D,D den Block, worauf die Mittelschiene liegt; E die Mittelschiene, welche aus Eisen, Holz

oder anderem geeigneten Material bestehen kann. F,F sind hölzerne Zapfen, wovon der eine den Block D an die Schwelle, der andere die obere Schiene E an den Block D befestigt. E*,E* sind zwei dreieckige Blöcke oder Streben, welche auf die durch punktirte Linien bezeichnete Weise in die Schwellen eingelegt sind. G ist der Körper des Wagens; H sind die Längenbalken, auf denen der Wagen gelagert ist; I,I die Querstücke; J die Räder; K die Achsen; l,l zwei eiserne 3 Zoll dicke und 12 Zoll breite Platten mit 10 Zoll langen und $6\frac{1}{2}$ Zoll breiten viereckigen Oeffnungen, worin metallene oder harthölzerne Walzen von 6 Zoll Durchmesser und $9\frac{1}{2}$ Zoll Länge mit genau abgedrehten Achsen gelagert sind.

Die Befestigungsweise dieser Platten l,l an den Böden der Wagen, die Wahl des zu ihrer Befestigung geeigneten Theils und die Anzahl der an jedem Wagen anzubringenden Walzen, hängt von der Länge des Wagens ab und muß dem Ermessen des Wagenbauers überlassen werden. Der Erfinder hält es für gut, sie in der Nähe der Achsen anzubringen. n ist eine eiserne Platte, welche durch Oeffnungen in den Platten l,l geht und wesentlich zu ihrer Verstärkung beiträgt. O,O sind starke eiserne Streben.

Zwischen den eisernen Platten l,l ist eine andere horizontale Walze von 8 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Länge angeordnet. Diese Walze ist genau abgedreht und hat ihr Lager in Pfannen, welche in den Seiten der Platten liegen. Q,Q sind Stangen, welche die Platten l,l der Länge nach verbinden und mit denselben in einer Flucht liegen.

Die Centralschiene ist auf folgende Weise eingerichtet. In der Mitte der Schwellen sind hölzerne ungefähr 10 Zoll dicke und 12 Zoll breite Blöcke D, Fig. 17, angeordnet und durch Bolzen fest damit verbunden; sie werden auf beiden Seiten durch hölzerne Blöcke F* von dreieckiger Gestalt, welche in die Schwellen eingelassen und angeschraubt sind, getragen. Auf dem Block D liegt die Centralschiene E von etwa 8 Zoll Dicke und 12 Zoll Breite. Die zur Construction dieser Schiene gewählten Balkenstücke sollten möglichst lang seyn, und wenn zwei Enden auf die Fig. 15 angegebene Weise vereinigt werden, so können die tragenden Blöcke auf zwei Schwellen nahe bei einander gelegt werden, während sie außerdem nur auf einer Schwelle um die andere angeordnet zu werden brauchen.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich daß, wenn eine Achse brechen sollte, die mittlere Walze auf der Centralschiene läuft und somit den Wagen trägt, daß ferner die Wagen nicht aus dem Schienengeleise weichen können, indem ihre Lage durch die Walzen m,m gesichert ist.

Auch sind durch die beschriebenen Vorkehrungen die Wagen in den Stand gesetzt, scharfe Curven ohne Gefahr zu durchlaufen, indem sich die Seitenwalzen gegen die Centralschiene lehnen und ein Ausweichen des Trains aus den Schienen unmöglich machen.

XXXIV.

J. Kite's Locomotive mit Ventilation.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1245.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Hr. Kite schlägt vor, anstatt des zur Herstellung des nöthigen Luftzugs gebräuchlichen Dampfgebläses, an gewissen Stellen der Maschine deflectirende Platten anzubringen, und dieselben so anzuordnen, daß die sonst durch die Maschine bei Seite getriebene Luft in den Ofen oder die Rauchkammer oder den Kamin geleitet wird, um den zum Verbrennungsproceß und zur Erzeugung der erforderlichen Dampfmenge geeigneten Zug zu veranlassen.

Fig. 18 stellt den Längendurchschnitt und Fig. 19 den Frontaufriß einer dem vorliegenden System gemäß construirten Locomotive dar; Fig. 20 einen Grundriß vom Aschenfall und dem Feuerkasten. A, A ist eine Reihe deflectirender Platten, welche an den Seiten des Aschenkastens in aufwärts geneigter Lage angeordnet sind, so daß, wenn die Maschine in der Richtung der Pfeile sich bewegt, die gegen die Platten A, A schlagende Luft durch die zwischen den letzteren befindlichen Oeffnungen D, D nach den Roststäben und in den Ofen hingewiesen wird. B, B sind zwei verticale Scheidewände, welche den Aschenkasten in drei longitudinale Kammern C, C^2 und C^3 theilen, und den Zweck haben, dem nachtheiligen Einfluß eines entgegengesetzten Luftstroms zu begegnen, wenn nämlich der Wind nicht in einer zur Bewegung der Locomotive parallelen Richtung gehen sollte. E, E ist eine zweite Reihe in die Vorderseite der Rauchkammer eingefügter deflectirender Platten, welche in eine Kammer führen, die sich in eine das Blaserohr G umgebende ringförmige Oeffnung F endigt. Fig. 21 ist ein abgesonderter horizontaler Durchschnitt des Schornsteins nach der Linie a b. Die atmosphärische Luft, welche mit den deflectirenden Platten E, E in Berührung kommt, wird durch die Wirkung dieser Flächen großentheils den Rauchfang H

hinaufgetrieben, und zwar mit größerer oder geringerer Gewalt, je nach der Geschwindigkeit der Locomotive und der Richtung des Windes.

Die Röhre G ist weit genug um eine freie Entleerung des Dampfs aus den Cylindern zu gestatten, ohne eine Rückwirkung auf den Kolben zu erzeugen. Sollte indessen der Locomotivführer sich veranlaßt sehen, einen Luftzug nach der gewöhnlichen Methode durch Verengung des Blaserohrs zu erzeugen, so braucht er nur mit Hülfe des Hebels I, I die Klappe K niederzulassen; diese verhindert dann das Eindringen der Luft in die Oeffnungen zwischen den deflectirenden Platten und bringt über die Mündung des Rohrs G ein Mündungsstück, welches die Oeffnung des Blaserohrs enger macht und das bei Locomotiven allgemein gebräuchliche Dampfgebläse erzeugt.

Die Deflectoren E, E sind in zwei Rahmen befestigt, welche zu beiden Seiten der Rauchkammer eingehängt sind, so daß man den Röhren oder Feuerzügen leicht beikommen kann. Aus dem nämlichen Grund ist auch die Rückseite der Kammer M bei c scharnierartig beweglich. Der untere Theil N des Rauchfangs ist unten kreisförmig, wird jedoch von e nach f auf beiden Seiten enger und von vorn nach hinten entsprechend weiter, bis er bei e im Durchschnitt die Gestalt eines Rhombus annimmt, wie aus dem nach der Linie g h, Fig. 18 und 19, geführten Durchschnitt des Rauchfangs in der Fig. 22 zu entnehmen ist. O, O sind zwei Seitenöffnungen im Rauchfang, welche mit zwei doppelten Deflectoren P, P bedeckt sind. Letztere sind oben und unten an den Rauchfang mittelst Platten befestigt, welche die Räume Q, Q zwischen dem rautenförmigen Rauchfang und den Seitenplatten P, P verschließen.

Wenn die Locomotive in Bewegung ist, oder wenn der Wind von hinten oder von vorn oder seitwärts gegen den Rauchfang bläst, so entsteht im Inneren desselben ein luftverdünnter Raum, und eine entsprechende Einwirkung auf das Feuer, indem die äußere Luft durch dasselbe dem luftverdünnten Raum zustrebt. Anstatt den oberen Theil des rautenförmigen Rauchfangs offen zu lassen, kann man ihn auch in einigen Fällen schließen, und dagegen einen oder mehrere kleinere Auswege i, i für den entweichenden Dampf frei lassen, oder man kann den Dampf durch eine außerhalb des Rauchfangs angeordnete Röhre entweichen lassen. Die beschriebenen Mittel zur Herstellung eines Zugs können entweder für sich allein oder in Verbindung mit dem gewöhnlichen Verfahren, einen Luftzug zu erzeugen, in Anwendung gebracht werden.

XXXV.

Vorschlag eines neuen Wasserrad-Systems;[38] von Carl Walther.

Es ist längst allgemein bekannt, und in sehr vielen Fällen drückend gefühlt, daß die gewöhnlichen unterschlächtigen Wasserräder im Schnur- oder Schußgerinne, wozu auch die in Canäle eingehängten Panster- und die Schiffsmühlen-Räder gehören, nur einen verhältnißmäßig unbedeutenden Theil der verwendeten Wasserkraft nutzbar abgeben. Viele Vorschläge zur Verbesserung solcher Räder wurden schon gemacht; jedoch durch keinen der Zweck vollständig erreicht, da unserem alten Wasserrad-Princip Fehler anhängen, die durch keine Abänderung vermieden werden können, und es muß, so lange nicht ein neues Princip aufgestellt wird, der Nutzeffect solcher Räder nothwendig ein geringer seyn. Die aus dem Princip hervorgehenden unvermeidlichen Fehler unserer Wasserräder sind nun folgende:

Denkt man sich ein gewöhnliches Wasserrad mit radial oder schief gestellten, ebenen Schaufeln im Gange, und vergleicht man den Weg, welchen die der Achse zugekehrte Kante der Radschaufel macht, mit dem Wege der Schaufelkante, welche von der Achse am weitesten entfernt ist, so findet man, daß diese Wege in gleichen Zeiten ungleich groß sind, und zwar umsomehr, je höher die Radschaufel ist, je tiefer also das Rad im Wasser geht. Aber nicht bloß die äußersten Kanten der Radschaufeln haben verschiedene Geschwindigkeiten, sondern je zwei Punkte, welche wir in ungleichen Entfernungen von der Achse auf der Schaufel annehmen, legen in gleichen Zeiten ungleiche Wege zurück. Setzen wir nun den Fall, was jedoch nicht ganz richtig ist, daß das Wasser im Canal überall gleiche Geschwindigkeit habe (d. h. in einem und demselben senkrechten Querschnitt des Canals), so geht daraus hervor, daß nur *eine* zur Achse parallele Linie auf der Radschaufel diejenige Geschwindigkeit annehmen kann, welche, um den größten Nutzeffect hervorzubringen, die geeignetste ist. Derjenige Theil der Radschaufel, welcher von dieser Linie aus gegen die Radachse zu liegt, geht also zu langsam, während der von dieser Linie gegen die Peripherie des Rads zu liegende Theil eine zu schnelle Bewegung macht. Es arbeitet demnach auf jeder Radschaufel nur eine sehr kleine Fläche unter den günstigsten

---

[38] Programm der königl. Kreis-Gewerbs-Schule zu Augsburg. 1847.

Verhältnissen, und bei weitem der größere Theil derselben unter nachtheiligeren. Je tiefer nun die Radschaufel im Wasser geht, je höher sie also gemacht werden muß, desto größer ist der Unterschied der Geschwindigkeit einzelner Punkte, und unter desto ungünstigeren Umständen wird deßhalb der größte Theil der Radschaufeln arbeiten müssen. Berücksichtigt man nun, daß am Grund oder auf der Sohle des Canals das Wasser die kleinste Geschwindigkeit hat, während das Rad an dieser Stelle gerade die größte besitzt, so wird leicht der Fall eintreten können, daß sich das arbeitende Rad an dieser Stelle mit der nämlichen Geschwindigkeit bewegt, welche das Wasser hat, so daß also ein Theil des Wassers gar nicht auf das Rad wirkt. Ja es könnte sogar der Fall seyn, daß sich das Ende der Radschaufel mit größerer Geschwindigkeit bewegt, als diejenige ist, welche das Wasser auf der Canalsohle hat, und es müßte dann nothwendig ein Theil der Kraft, welche das Rad nutzbar abgeben sollte, verwendet werden, um das Wasser auf dem Grund des Canals schneller fortzuschaffen. Diese Eigenthümlichkeit der Schaufelbewegung bei gewöhnlichen Wasserrädern, deren Achsen senkrecht auf die Richtung des treibenden Wassers stehen, ist also sicherlich ein Grund, warum durch solche Räder nur ein verhältnißmäßig geringer Theil der rohen Kraft, oder des dynamischen Effects des verwendeten Wassers nutzbar gemacht wird. Hiezu kommt ferner noch der Uebelstand daß, wenn auch die Schaufel sich überall mit gleicher Geschwindigkeit, nämlich parallel mit sich selbst bewegte, sie doch, je nachdem gerade ihre Stellung ist, für gleiche geradlinige Wege des Wassers die Radachse um ungleich große Winkel drehen muß, so daß von den zu gleicher Zeit eingetauchten Schaufeln jede dem Rad eine andere Winkel-Geschwindigkeit ertheilen will.

Man könnte entgegnen, daß die oben erwähnten Uebelstände verringert würden, wenn man die Radschaufel nicht hoch, sondern dafür um so viel länger machte. Dieß geht nun in vielen Fällen der Oertlichkeit wegen nicht an; in allen aber würde man dadurch einen zweiten Fehler an dem Rad vergrößern, der ohnedieß schon einen nachtheiligen Einfluß auf den guten Gang des Rads, d. h. auf seine zweckmäßige Benutzung des Wassers ausübt. — Dieser zweite Fehler, den alle unterschlächtigen Wässerräder im Schnur- oder Schußgerinne gemeinschaftlich haben, ist der, daß eine nicht unbeträchtliche Menge Wassers stets zwischen dem Rad und der Canalsohle hindurch, also unbenützt verloren geht, wenn nicht gerade eine Schaufel senkrecht unter der Achse des Rads steht, in welcher Stellung sie dem Grund des Canals am nächsten ist, also am wenigsten Wasser durchläßt. — Addirt man die

Dicke aller Radschaufeln, so wird das erhaltene Maaß, auf die Peripherie des Rads aufgetragen, demjenigen Theil einer Radumdrehung entsprechen, während welcher immer eine Schaufel dem Canalboden am nächsten ist. Zieht man aber die Summe der Schaufeldicken von der Peripherie des Rads ab, so wird der Rest denjenigen Theil einer Radumdrehung angeben, während welcher beständig mehr oder weniger Wasser unter dem Rad unbenutzt hindurchgeht. Es leuchtet ein, daß dieser Theil bei weitem der größere ist; denn sonst müßte eine Schaufel dicker als die Oeffnung zwischen je zwei Schaufeln seyn. Selten, ja vielleicht nie, wird ein Wasserrad vorkommen, dessen Schaufeln zusammengenommen eine Dicke haben, welche dem zwölften Theil eines Radumfangs gleichkommt; deßhalb wird auch bei fast allen Rädern im Schnur- oder Schußgerinne wenigstens während $^{11}/_{12}$ einer Radumdrehung Wasser unbenutzt unter dem Rad durchfließen, und zwar um so viel mehr, je breiter das Rad gemacht wird, da hiedurch die zwischen dem Rad und der Canalsohle entstehende Oeffnung um so größer wird. Betrachten wir nun das Eintreten der Radschaufel in das Wasser und ihr Austreten aus demselben, so sehen wir, daß sie, während sie dem Wasser näher kommt, sich nicht in der Richtung bewegt, welche das fließende Wasser hat. Sie drückt vielmehr beim Eintauchen von oben nach unten auf das Wasser, und findet so an demselben einen Widerstand, welcher auf Kosten der nutzbaren Kraft überwältigt werden muß. Augenscheinlicher wird dieser Uebelstand noch beim Austreten der Radschaufel aus dem Wasser. In diesem Fall bewegt sich die Schaufel von unten nach oben und ist genöthigt, einen Theil desjenigen Wassers zu heben, welches seine lebendige Kraft bereits an das Rad abgegeben hat; geht also das Rad nur einigermaßen schnell, so wirft es viel Wasser in die Höhe, und die dazu verwendete Kraft ist offenbar für die Maschine verloren. Diese Eigenschaft der Radschaufel muß folglich als ein weiterer Grund betrachtet werden, warum der Nutzeffect der gewöhnlichen Räder kein großer ist.

Daß das Aufwerfen des Wassers beim Austreten der Schaufel schon längst als ein Uebelstand betrachtet wurde, beweisen mehrere in die Praxis übergegangene Radconstructionen; so gibt es z. B. Räder mit Schaufeln, welche vorzüglich deßhalb nicht radial, sondern schief gestellt sind, damit sie nahezu senkrecht sich aus dem Wasser emporheben sollen. Ob durch dieses Schiefstellen der Schaufeln aber ihr Eintauchen in das Wasser nicht fast in demselben Verhältnisse und aus demselben Grund erschwert, als das Austreten erleichtert wird, das wollen wir dahin gestellt seyn lassen. Als fernerer Beweis, daß der oben berührte

Uebelstand schon längst als solcher erkannt wurde, dienen die vielen complicirten und kostspieligen Mechanismen zum Reguliren beweglicher Radschaufeln.

Fragen wir nun, wie müßte ein Wasserrad beschaffen seyn, wenn bei demselben die oben angeführten Fehler vermieden seyn sollen, so drängt sich uns die Antwort auf: 1) Jeder Punkt der Radschaufel müßte, wenigstens so lange sie im Wasser geht, also arbeitet, gleiche Geschwindigkeit haben, d. h. die Schaufel müßte sich geradlinig und parallel mit sich selbst im Wasser fortbewegen, und dabei noch so eingerichtet seyn, daß für jede gleich große geradlinige Bewegung derselben die Achse des Rads um einen gleichen Winkel gedreht wird, die Schaufel mag senkrecht unter der Achse, oder seitwärts stehen. 2) Die Schaufel müßte, so lange sie arbeitet, immer gleiche Entfernung von der Canalsohle beibehalten, d. h. derselben immer so nahe als möglich bleiben, damit kein Wasser unter ihr unbenutzt abfließen kann, und 3) müßte die Schaufel senkrecht ein- und austauchen. Wollte man aber ein Wasserrad bauen, welches diesen drei Bedingungen entspräche, so würde dasselbe sehr complicirt, und seiner vielen beweglichen Theile wegen ganz unpraktisch werden, wenn man wie gewöhnlich die Richtung der Achse senkrecht auf die Richtung des treibenden Wassers beibehielte. Ungemein complicirt würde ein solches Rad nämlich deßhalb werden, weil jede Schaufel beim Ein- und Austauchen sich um eine eigene Achse, und nach einem gewissen Gesetz drehen müßte, wozu noch eine geradlinige Verschiebung der Schaufel in der Richtung des Radius erforderlich wäre, damit sie eine Zeit lang in gleicher Entfernung von der Canalsohle bleiben könnte. Hiemit wäre aber noch nicht alles erreicht; denn trotz der Beweglichkeit der Schaufeln bliebe noch immer der Fehler, daß das Rad von jeder der zu gleicher Zeit arbeitenden Schaufeln veranlaßt wird sich um einen anderen Winkel zu drehen. Einfacher würde das Rad werden, obgleich der vielen beweglichen Theile wegen noch immer unpraktisch, wenn wir demselben zwei parallele Achsen gäben, so daß der Schaufelkranz gleichsam in eine endlose Schaufelkette überginge, deren eine Hälfte sich wie bei einem sogenannten Schaufelwerk im Wasser bewegte. Auf diese Weise würde jede der zu gleicher Zeit arbeitenden Schaufeln eine gleiche Drehung der beiden Radachsen veranlassen. Die Verschiebung der Schaufeln in der Richtung des Radius würde ebenfalls dabei wegfallen, obgleich noch jede Schaufel um eine eigene Achse drehbar seyn müßte.

Den oben angeführten drei Bedingungen kann jedoch auf viel einfachere Weise entsprochen werden; denn man benutzt schon seit den

ältesten Zeiten in der Mechanik eine einfache Maschine, welche gerade die drei Bedingungen, deren Nichterfüllung man mit Recht den gewöhnlichen Wasserrädern zum Vorwurf macht, erfüllt. Dieß ist die Schraube.

Wirkt ein Körper parallel zur Achse auf die Schraubenfläche, so wird sich die Schraube bei gleicher geradliniger Bewegung des Körpers um gleiche Winkel drehen, wenn auch der Angriffspunkt des sich bewegenden Körpers auf der Schraubenfläche beliebig verändert wird. Denken wir uns nun das Wasser, als den geradlinig sich bewegenden Körper, parallel zur Schraubenachse auf die Schraubenfläche drückend, so wird jeder einzelne Wasserfaden gleich drehend (d. h. um gleiche Winkel) auf die Schraube wirken, und es kann demnach die ganze Schraubenfläche sich mit der Geschwindigkeit bewegen und dem Wasser nachgeben, welche zur Erlangung des größten Nutzeffects die passendste ist. Diese Eigenschaft entspricht vollkommen der ersten gestellten Bedingung, da kein Theil des Wassers langsamer oder schneller zu fließen von dem Rad genöthigt wird. Derjenige Theil der Kraft, welcher hiedurch bei den gewöhnlichen Rädern verloren geht, wäre also durch die Schraube gewonnen. Die Peripherie der Schraube bleibt ferner beständig in gleicher Entfernung von einem umhüllenden Cylinder, so daß auch die zweite Bedingung vollkommen erfüllt ist. Was endlich das Ein- und Austauchen der Schaufel anbelangt, so genügt auch hier die Schraube; denn der Anfang und das Ende derselben bewegt sich in dernämlichen Richtung, wie ihr gerade wirksamer Theil, wobei der Schraubengang immer mit seiner hohen Kante das Wasser beim Eintreten durchdringt.

Mein Vorschlag besteht nun darin, die Schraube als Wasserrad zu verwenden.

Denken wir uns denjenigen Theil des Canals, an welchem das Rad angebracht werden soll, statt wie bisher mit einem rechtwinkeligen, mit einem halbkreis- oder überhaupt mit einem kreisbogenförmigen Querschnitt, so daß der Canal ein Theil eines hohlen Cylinders wird; so müßte in diesen Cylinder die Schraube so gelegt werden, daß die äußerste Schraubenlinie den Cylinder nahezu berührt, daß also ihre Achse parallel zur Richtung des zufließenden Wassers ist. Natürlich müßte die Achse der Schraube auch zugleich die Achse des cylinderförmigen Canaltheils seyn. Die Schraube selbst müßte entweder ähnlich zusammengesetzt werden, wie die allgemein bekannten Wasserschnecken, oder noch leichter würde der Schraubengang sich aus starkem Eisenblech

herstellen lassen, welches durch bekannte Mittel mit der hölzernen oder eisernen Welle vereinigt werden könnte. Einen neuen Vortheil würde man noch mit dem eben vorgeschlagenen Wasserrad erreichen, nämlich den, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit desselben bei gleichbleibendem Durchmesser dadurch verändert werden könnte, daß man die Steigung verschieden annimmt; wodurch man in den Stand gesetzt ist, die Geschwindigkeit des Rads derjenigen Geschwindigkeit anzupassen, mit welcher irgend eine Maschine bewegt werden soll. — Die Uebertragung der Wasserradbewegung auf Maschinen, welche sich wie sonst innerhalb eines Gebäudes befinden, würde durchaus keine Schwierigkeit haben; denn es dürfte nur auf der Welle des neuen Wasserrads ein conisches Rad aufgekeilt werden, das in ein zweites eingreift, welches sich auf einer Welle befindet, die die nämliche Lage wie die bisherige Wasserradachse hat. Ueberhaupt könnte durch ein Paar conische Räder die Wasserradbewegung fast in jeder beliebigen Richtung fortgepflanzt werden.

Indem ich nun dieses neue Wasserrad-System vorschlage, und wünsche, daß dasselbe eines Versuchs gewürdigt werden möchte, glaube ich noch erwähnen zu müssen, daß für einen ähnlichen Fall der Werth der Schraube bereits anerkannt ist. Betrachten wir die gewöhnlichen Ruderräder der Dampfschiffe, so finden wir, daß sie sich in nichts von unsern unterschlächtigen Wasserrädern unterscheiden; sie haben deßhalb auch als Ruderapparat dieselben Fehler wie unsere Wasserräder, und seit lange gab man sich Mühe, diese Fehler, worunter das Aufwerfen des Wassers in Folge der großen Geschwindigkeit, die Hauptrolle spielt, zu vermeiden. — Diese Ruderräder wurden nun in neuerer Zeit fast gänzlich durch die Schraube verdrängt, ein Beweis, daß man die guten Eigenschaften der letzteren schätzen lernte, und daß sie für praktisch gehalten wird. So wie nun früher ein mittelmäßig gutes Wasserrad auch ein mittelmäßig guter Ruderapparat für Dampfschiffe war, so dürfte in der Folge ein verbesserter Ruderapparat auch ein verbessertes Wasserrad abgeben.

XXXVI.

Ueber das Verhältniß, welches zwischen den Leistungen einer Maschine und ihres Modells stattfindet; von J. Bertrand.

Im Auszug aus den Comptes rendus.

Galileo behandelt in einem seiner Dialoge die Frage: woher kommt es, daß viele Maschinen, welche in kleinem Maaßstab ausgeführt, ihre Leistung vollbringen, in größerem Maaßstab construirt dieses nicht mehr thun? Wenn es wahr ist, daß die Geometrie die Basis der Mechanik ist, so muß man natürlich schließen, daß, sowie die Eigenschaften von Dreiecken, Kreisen, Kegeln oder anderen geometrischen Figuren, durch Veränderung ihrer Dimensionen nicht geändert werden, so auch eine große Maschine, welche in denselben relativen Verhältnissen wie eine kleinere construirt ist, unter denselben Umständen einen proportionalen Effect hervorbringen und denselben zerstörenden Einflüssen widerstehen sollte. Galileo behandelt diese Frage in Bezug auf das Gleichgewicht und den Widerstand der Materialien und weist durch zahlreiche Beispiele nach, daß der Widerstand eines festen Systems nicht im Verhältniß mit seinen Dimensionen ist.

Newton ging in seinen Principia viel weiter und beweist den Satz, daß zwei Systeme, welche in geometrischer Hinsicht ähnlich sind, es auch in mechanischer sind, d. h. nicht nur die Linien eines Systems, sondern die Geschwindigkeit, die Kräfte und die Massen können constant in Relation mit den homologen Elementen des anderen Systems seyn. Dieser Lehrsatz Newton's, welcher einer der nützlichsten und zugleich einfachsten der reinen Mechanik ist, lautet: — Wenn zwei ähnliche Systeme von Körpern aus einer gleichen Anzahl von Theilchen bestehen, und die entsprechenden Theilchen in den zwei Systemen respectiv ähnlich und proportional sind — wenn sie in denselben Entfernungen angeordnet und von einer gegebenen Dichtigkeit sind — wenn sie sich ähnlich in proportionalen Zeiten zu bewegen anfangen — und endlich, wenn die correspondirenden beschleunigenden Kräfte sich umgekehrt wie der Durchmesser der Theilchen und gerade wie das Quadrat der Geschwindigkeiten verhalten, so werden sich die Theilchen in derselben Weise in proportionalen Zeiten fortbewegen.

Mit diesem Lehrsatz haben wir die Theorie der Aehnlichkeit in der Mechanik. Wenn irgend ein System gegeben ist, so ist eine unendliche Anzahl von Systemen möglich, die man als demselben ähnlich betrachten

kann; anstatt einer einzigen Art von Aehnlichkeit, wie in der Geometrie, müssen wir aber vier annehmen, nämlich diejenigen der Länge, Zeit, Kräfte und Massen; jede derselben ist nach Newton's Lehrsatz eine Folge der andern drei.

Allerdings kann man aus diesem Lehrsatz nur proportionale Resultate ableiten und folglich damit eine Frage nur lösen, wenn eine andere von analoger Natur und äquivalenter analytischer Schwierigkeit bereits gelöst ist. Es kann aber in manchen Fällen sehr nützlich seyn, die Analogie zwischen den Bewegungen von zwei Systemen zu bestimmen, wenn auch nicht bei jedem derselben eine strenge theoretische Bestimmung möglich ist. Dieses Princip sollte z. B. immer angewandt werden, wenn man durch Versuche in kleinem Maaßstab den Werth einer mechanischen Erfindung zu ermitteln beabsichtigt, deren Ausführung in großem Maaßstab mit bedeutenden Kosten verbunden wäre. Angenommen z. B. man wolle die Leistung einer Locomotivmaschine mittelst eines Modells derselben ermitteln, dessen geometrische Dimensionen a Mal kleiner sind als diejenigen der auszuführenden Maschine: — so ist einleuchtend, daß die Aehnlichkeit der Massen und der Kräfte zwischen beiden a^3 seyn muß und folglich diejenige der Zeit gleich $\sqrt{a}$; so daß sich die Geschwindigkeiten wie $\frac{a}{\sqrt{a}}$ zur Einheit verhalten werden, nämlich proportional der Quadratwurzel der Dimensionen. Die Schwerkraft ist aber nicht die einzige, welche bei den zwei Systemen in Anwendung kommt und die anderen Kräfte müssen nothwendig ebenfalls in dem Verhältniß von a^3 zu 1 stehen; es muß folglich der Druck, welchen der Dampf auf die homologen Flächen ausübt, diesem Verhältniß entsprechen und deßhalb seine Spannung, die Flächen als gleich vorausgesetzt, im Verhältniß von a zu 1 seyn. Da die gleitende Reibung dem Druck proportional ist, so gibt sie ein richtiges Verhältniß; die rollende Reibung aber, welche im umgekehrten Verhältniß zum Durchmesser der Räder steht, würde bei dem kleinen Modell zu groß seyn; dadurch entstünde ein Irrthum, welchen zu vermeiden unmöglich ist, den man aber nothwendig kennen muß; der Widerstand der Luft, den Oberflächen und den Quadraten der Geschwindigkeit proportional angenommen, würde in jedem Falle modificirt werden, daher durch ihn die Aehnlichkeit zwischen dem Modell und der Maschine nicht aufgehoben wird. Wenn man z. B. ein Modell im vierten Theil der wirklichen Größe ausführen wollte, so müßte man dasselbe, um seine Aehnlichkeit mit der Locomotive herzustellen, nur mit der halben Geschwindigkeit treiben, also den Dampf nur auf die

Hälfte des erforderlichen Drucks bringen; die Räder müßten aus einem Material verfertigt werden, dessen Reibungs-Coefficient ein Viertel von demjenigen der großen Maschine ist; auch müßte ein geeignetes Verhältniß zwischen den Federn der kleinen und ähnlichen der großen Maschine ermittelt werden.

Meines Wissens hat man bei Versuchen mit kleinen Modellen diese Vorsichtsmaßregeln bisher nicht beobachtet.[39]

XXXVII.

Orthlieb's patentirte Wein- und Obstpresse.

Aus Ricke's Wochenblatt, 1847 Nr. 25.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der Grundgedanke, von dem ich beim Bau dieser Presse ausging, ist, den zu pressenden Gegenstand in Form einer längeren Säule zu bringen und den Druck nach der Längenrichtung dieser Säule wirken zu lassen, weil der auszupressende Stoff nach dieser Richtung hin die größte Nachgiebigkeit zeigt und das Abfließen des Safts von innen nach außen auf kürzestem Wege geschehen kann. Die Abbildungen geben in Fig. 13 einen Längendurchschnitt, in Fig. 14 einen Querschnitt dieser Presse. Die Haupttheile der Presse sind folgende:

1) der Kasten A mit der Abflußrinne a und den beiden Deckeln bei B;

2) die Schraube C, welche mit der Preßplatte D fest verbunden ist und durch Umdrehung des Zahnrads E und der daran befindlichen Mutter eine Längenbewegung erhält;

3) das Hebelwerk F,F sammt Schiebklinke zur Bewegung des Zahnrads E. Es wird dieses Hebelwerk mittelst des Handgriffs G bewegt;

4) die Vorrichtung zum schnellen Zurückgehen der Schraube. Sie besteht in der Kurbel H und dem Trieb I, welcher durch Verschieben in oder außer Eingriff mit dem Zahnrad E gebracht werden kann.

---

[39] Auf die Nothwendigkeit derselben hat schon im J. 1833 der Mathematiker Sang in einer populär geschriebenen Abhandlung (polytechn. Journal Bd. XLVIII S. 263) aufmerksam gemacht.

Die Vortheile dieser neuen Presse bestehen in Folgendem:

1) Die Presse bewirkt bei geringem Kraftaufwand eine vollständigere Auspressung des Trester, als die besten Kelterbäume.

2) Das Einfüllen des Stoffs kann mit größter Bequemlichkeit und Reinlichkeit vor sich gehen.

3) Das Pressen geschieht mit großer Leichtigkeit und in kürzerer Zeit als bei allen bekannten Pressen.

4) Die Presse läßt bei kleinem Umfang einen sehr soliden Bau zu und kann in jedem beliebigen Maaßstab ausgeführt werden.

Diese Pressen, auf welchen ohne Abänderung und ohne Preßtuch Obst und Trauben gepreßt werden können, verfertige ich in verschiedener Größe und zu verschiedenen Preisen. Kleine Hauspressen, mit welchen man einen Sack Obst für sich pressen kann, kommen auf 66 bis 100 fl., wobei die geringeren Preise sich auf schwächere Pressen mit Holzconstruction beziehen. Pressen, auf welchen sich das gemahlene Obst von zwei Säcken oder der nasse Treber von einem Eimer Wein auf einmal pressen läßt, liefere ich in ganz solider Arbeit zu 130 bis 140 fl. Ein solcher Secker braucht dann zum völligen Auspressen $1\frac{1}{2}$ Stunden und kann von einem Mann ohne besondere Anstrengung gepreßt werden. Die Länge einer solchen Presse beträgt (ohne die anfangs vorstehende Schraubenspindel) 8 Fuß, die Breite (ohne die etwas vorstehenden Schwellen) 3 Fuß. Noch größere Pressen für 4 bis 8 Eimer kommen auf 3 bis 500 fl. zu stehen, wobei ich übrigens namentlich noch zu bemerken habe, daß auf den größeren Pressen ebenso gut und gleich vortheilhaft auch kleinere Secker ausgepreßt werden können.

Birkach, bei Stuttgart.

Heinrich Orthlieb, Mechanikus.

XXXVIII.

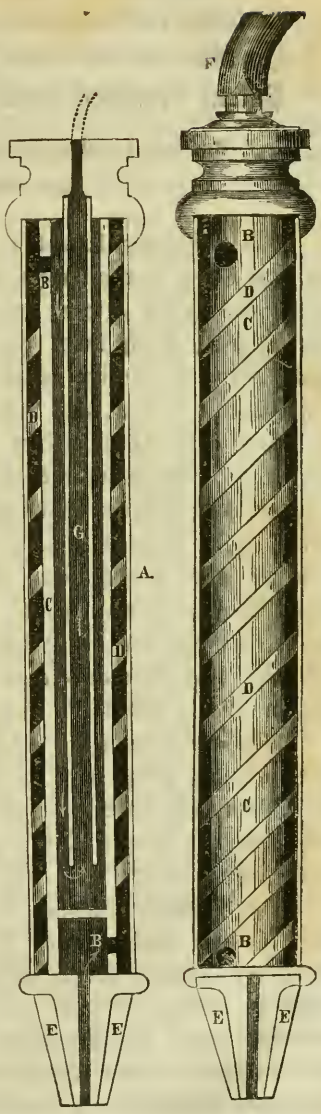
W. Lythe's Tabakspfeifenrohr.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847 Nr. 1249.

Mit Abbildung.

Die in beistehenden Holzschnitten dargestellte Pfeifenröhre, durch welche die Abkühlung des Rauches bezweckt wird, eignet sich für Pfeifenköpfe aller Art und kann nach dem Geschmack des Rauchers von beliebiger Länge hergestellt werden.

A bezeichnet das äußere umschließende Rohr, welches aus Zink verfertigt und elegant lackirt werden kann; C das innere Rohr, welches von hartem Holz verfertigt und mit schraubengangförmig umlaufenden Erhöhungen D versehen ist, die aus umgelegten harten Lederstreifen gebildet werden, so daß es dicht in das Rohr A paßt. B, B sind die Löcher durch welche der Rauch zieht; E ist der Kork am unteren Ende des Rohrs, um es dicht in den Pfeifenkopf zu passen. F ist das Mundstück des Pfeifenrohrs; G ist ein schwaches Rohr aus Metall oder Glas, welches in das Ende des Mundstücks F gesteckt und befestigt ist.



XXXIX.

Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln, Backsteinen, Röhren, so wie der Zubereitung plastischer Materialien zu solchem Zweck, worauf sich Frederik Ransome, Ingenieur zu Ipswich, und John Warren aus Little-Horksley in der Grafschaft Esser, am 7. Jul. 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts, April 1847, S. 171.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Erfindung besteht 1) in der Mengung gewisser Ingredienzien mit dem Thon oder anderem plastischen Material, bevor derselbe in die verlangten Artikel geformt wird, wodurch das Material zur Fabrication von Ziegeln, Backsteinen, Trockenlegungsröhren u. s. w. tauglicher gemacht wird; 2) in einer neuen oder verbesserten Maschine zum Formen von Ziegeln u. s. w. aus Lehm oder andern plastischen Stoffen.

Der erste Theil meiner Erfindung besteht in der Einverleibung und innigen Mischung des Thons mit irgend einer vegetabilischen, bituminösen oder anderen Substanz, welche durch Feuer zerstört oder aus den Ziegeln, Röhren u. s. w. ausgebrannt werden kann, wenn man dieselben dem gewöhnlichen Proceß des Brennens unterwirft. Die vegetabilischen, bituminösen ꝛc. Substanzen sind: Sägespäne, Abfälle der Gerberlohe, Hobelspäne, Holzkohle, Häckerling, Spreu; ferner Kleinkohle, Asphalt, Pech oder andere geeignete bituminöse oder mineralische Substanzen, welche sich durch Feuer ausbrennen oder zersetzen lassen.

Das Verhältniß, in welchem diese Stoffe mit dem Thon gemengt werden sollen, hängt von der Beschaffenheit des zuzusetzenden Materials ab. Man muß dabei nur Sorge tragen, daß die zersetzbaren Stoffe nicht einen so großen Theil ausmachen, daß die Zähigkeit des Thons beeinträchtigt wird, oder die Stärke des plastischen Materials d. h. der unzerstörbaren Substanz nach erfolgtem Brennen nicht geschwächt und für den beabsichtigten Zweck untauglich wird. Da der einzige Zweck des Zusatzes solcher zerstörbarer Ingredienzien der ist, die Artikel porös zu machen, so wird ein Zusatz von $^1/_{10}$ zerstörbarer Stoffe (dem Gewichte nach) zur Erreichung dieses Zwecks genügen. Die Materialien müssen in einer Knetmühle gemischt werden, um von ihrer vollkommenen Einverleibung versichert zu seyn. Hierauf kann die plastische

Mischung auf die gewöhnliche Weise entweder von Hand oder mittelst einer geeigneten Maschine in die verlangten Artikel geformt werden. Diese werden sodann getrocknet und gebrannt, indem man sie einem starken Feuer aussetzt, so daß alle oder der größte Theil der zerstörbaren vegetabilischen oder bituminösen Stoffe auf eine wirksame Weise verbrennen, während der Ziegel oder Backstein u. s. w. seine ursprüngliche Gestalt und eine für den zu erreichenden Zweck hinreichende Stärke beibehält. Die Erfahrung zeigt, daß die auf diese Weise bereiteten Ziegel, Backsteine und Röhren überaus porös sind; und zum Trockenlegen angewandt, werden sie das Wasser von der anliegenden Erde in den hohlen Raum in ihrem Innern durchseihen und filtriren, zugleich aber dem Sand und andern fremdartigen Stoffen den Eintritt in die Röhre vollkommen verwehren, während die auf gewöhnliche Art bereiteten Ziegel, wenn man sie zur unterirdischen Trockenlegung benützt, so wenig porös sind, daß es, um sie mit Erfolg zum Austrocknen des Landes benützen zu können, nöthig erscheint, eine lockere Verbindung herzustellen, oder einen kleinen Zwischenraum an den Fugen zu lassen, damit das Wasser in die Röhre gelangen kann, da dieß auf andere Weise nicht leicht möglich ist. Daher kommt es, daß in einigen Böden die Passage sehr bald durch Anhäufung von Schlamm oder Sand, der mit dem Wasser durch die Oeffnungen an den Fugen in die Röhre hereingeführt wurde, verstopft wird, so daß die Austrocknung vollkommen stockt. Schließen dagegen die Fugen zu genau, so daß sie das Wasser nicht ganz leicht einlassen, so gelangt dasselbe nicht überall in die Röhren, sondern sammelt sich um dieselben an und kann nur auf dem Weg des natürlichen Verdunstens entfernt werden. Wendet man dagegen die verbesserten Trockenziegel oder Röhren an, so macht man die Fugen so genau als möglich, das Wasser kann daher, da es frei durch die Röhre hindurchsickert, keine fremdartigen Bestandtheile, welche sich ablagern würden, mit sich führen. Somit wird ein unterirdischer Abzug gebildet, der ohne alles Nachsehen oder Reparatur Jahre lang sich hält.

Der zweite Theil der Erfindung besteht in einer verbesserten Maschine zur Anfertigung von Ziegeln, Backsteinen, Röhren und andern Artikeln aus Thon oder plastischem Material.

Fig. 11 ist eine Seitenansicht der Maschine zum Theil im Durchschnitt, um die innere Construction derselben zu zeigen; Fig. 12 stellt dieselbe im Grundriß und zum Theil im Durchschnitt dar. Es sind zwei feste horizontale Cylinder angeordnet, mit Formen an ihren äußern Enden und mit Thüren an ihrer oberen Seite zur Einführung des Thons, welcher mittelst Kolben, die innerhalb der Cylinder arbeiten

durch die Formen gedrückt wird. Das Eigenthümliche dieses Theils der Erfindung besteht in der Bewegungsweise der Kolben. a,a sind die an eine Bodenplatte festgeschraubten oder auf sonstige Weise befestigten horizontalen Cylinder; b,b sind Formplatten von geeigneter Gestalt, welche an die äußeren Enden der Cylinder a,a festgeschraubt sind; c,c Thüren, welche mittelst eines Riegels d für gewisse Operationen der Maschine geschlossen werden; e,e die durch eine Platte f,f mit einander verbundenen und gleichzeitig sich bewegenden Kolben. Auf der einen Fläche dieser Platte befindet sich eine Reihe von Stiften, in welche ein Getriebe h abwechselnd auf der unteren und oberen Seite eingreift. i,i sind halbkreisförmige an der Platte f,f angebrachte Führungen, welche dazu bestimmt sind, das Getriebe, wenn es an das eine Ende der Stiftreihe gelangt ist, mit derselben stets im Eingriff zu erhalten, damit der Lauf des Kolbens nicht unterbrochen wird. Das Getriebe h ist in einem geschlitzten Träger k gelagert; seine Welle kann mit einer Kurbel versehen werden, durch deren Umdrehung das Getriebe in Rotation gesetzt wird. Die Cylinder a werden nach dem Hinwegziehen des Riegels d und Oeffnen der Thür c mit Thon gefüllt, worauf die Thür wieder geschlossen und befestigt wird. Die Umdrehung des Getriebs k bringt dann den Kolben vorwärts und zwingt den eben eingefüllten Thon einen Ausgang durch die Form b zu suchen. Während dieses geschieht, kann der andere Cylinder leicht mit Thon gefüllt werden, welcher durch die rückgängige Bewegung des Kolbens gleichfalls ausgetrieben wird. Es ist nun klar, daß die ununterbrochene Drehung des Getriebs h in derselben Richtung die Kolben abwechselnd in ihren Cylinder vorwärtsdrängen und den darin enthaltenen Thon durch die an den Enden der Cylinder befestigten Formen herauspressen wird.

Für einige Fälle schlagen die Patentträger vor, anstatt die Cylinder mit den Händen zu füllen, an jedem Cylinder einen Trichter anzubringen, durch welchen der Thon mittelst der Umdrehung von strahlenförmig von der Centralwelle ausgehenden geneigten Armen eingefüllt würde. Beim Gebrauch solcher Trichter wird es aber nöthig seyn, den Zufluß des Thons zu hemmen, so wie die Kolben vorrücken, um ihn durch die Formen zu pressen. Man könnte dieß vermittelst einer Schieberplatte oder eines einwärts sich öffnenden Ventils, welches den Boden des Trichters schließen müßte, bewerkstelligen; oder die Kolben selbst könnten mit einem Schilde versehen werden, um den weiteren Zufluß von Thon bei ihrem Vorrücken zu verhindern. In beiden Fällen wird es aber nöthig seyn, die Drehung der Arme der Knetmühle einzustellen.

Es ist einleuchtend daß sich, je nach Erforderniß, verschiedene Formen anwenden lassen, und daß die Maschine von Hand oder durch eine andere Kraft getrieben werden kann.

XL.

Verbesserungen an den trockenen Gasmessern, worauf sich William Smith, Gasmeter-Fabrikant in London, einer Mittheilung zufolge am 29. Jun. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Mai 1847, S. 239.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Den Gegenstand dieser Erfindung bildet eine neue Anordnung des Mechanismus von Gasmetern, wodurch ihre Construction sehr vereinfacht wird und sie weniger dem Verderben ausgesetzt sind als die gewöhnlichen Gasmeter. Diese Verbesserungen beziehen sich hauptsächlich auf die sogenannten trockenen Gasmesser; doch sind mehrere derselben auch auf die hydraulischen Gasmeter anwendbar.

Fig. 23 stellt den verticalen Querschnitt eines dem verbesserten System gemäß eingerichteten trockenen Gasmeters dar. Fig. 24 ist ein abgesonderter Grundriß, welcher die Wirkungsweise der Ventile darstellt. a, a ist das Gehäuse des Meters; dasselbe ist durch eine feste Scheidewand b, b in die zwei Kammern A und B abgetheilt. Letztere werden wieder durch die biegsamen Wände c, c in zwei Theile getheilt. Die biegsamen Wände c, c werden durch das abwechselnd in die Kammern ein- und ausströmende Gas vor- und rückwärts bewegt. Diese abwechselnde Bewegung wird mittelst der Verbindungsstangen oder Arme d, d einer mittleren Spindel e, e mitgetheilt, welche zu diesem Zweck an ihrem unteren Ende mit zwei Kurbeln versehen ist. Die biegsamen Scheidewände sind mit ihren Rändern auf eine geeignete Weise an das Innere des Gehäuses, deßgleichen an die concaven oder kreisrunden Metallscheiben c* befestigt. Letztere sind durch ein Gelenk mit dem einen Ende der horizontalen Stange f verbunden, deren anderes Ende gleichfalls durch ein Gelenk mit der einen Seite des Gehäuses in Verbindung steht. Das untere Ende der senkrechten Spindel e, e tritt durch eine horizontale in der mittleren Scheidewand befindliche Vertiefung. Es sind aber,

um der Bewegung der Kurbeln Raum zu geben, zwei solche Vertiefungen angebracht. Man muß nur Sorge tragen, daß das Loch, durch welches die Spindel geht, gut geliedert wird, um die Entweichung des Gases von einer Kammer zur andern zu verhüten. Das obere Ende der Spindel e bewegt sich in einer oben am Meter angebrachten Stopfbüchse und trägt eine endlose Schraube, welche durch ihren Eingriff in das Schraubenrad h (Fig. 24) den Zählapparat auf die gewöhnliche Weise in Bewegung setzt. An dem äußersten Ende der Spindel e und über ihrer endlosen Schraube befindet sich eine kleine Scheibe i. An diese sind die auf die Deckel der Schiebventile k und k* wirkenden Arme oder Stäbej, j mittelst eines verticalen Bolzens befestigt, welcher nahe an der Peripherie der Scheibe angebracht ist, um excentrisch oder als Kurbel zu wirken. Die Construction der Ventile ist gewöhnlicher Art; die Schieberdeckel aber werden durch den excentrischen Stift in Bewegung gesetzt, so daß die senkrechte Spindel, während sie durch die Wechselbewegung der biegsamen Scheidewand c, c umgedreht wird, den excentrischen Stift oder die Kurbel der Scheibe i mit herumdreht und dadurch die Ventile k und k* öffnet oder schließt. Fig. 25 ist ein senkrechter Durchschnitt einer andern Art trockenen Gasmeters, bei welchem drei bewegliche Scheidewände angeordnet sind, die mittlere feste Scheidewand aber weggelassen ist. Fig. 26 ist ein horizontaler Durchschnitt durch die Kuppel oder den oberen Theil des Meters nach der Linie 1—2 von Fig. 25. Fig. 27 stellt verschiedene abgesonderte Ansichten eines rotirenden Ventils dar, welches bei dieser Art von Gasmetern angewandt werden kann. Fig. 28 ist ein rotirendes Vierwegeventil, welches sich bei einem Meter mit vier Messungskammern anstatt der Schiebventile k und k*, Fig. 24, anwenden läßt. Die Figuren 29, 30 und 31 zeigen eine neue Construction eines Zählapparates zur Bestimmung der Zahl der durch den Meter gegangenen Kubikfuße Gases. Die Figuren 33, 34 und 35 stellen eine andere und einfachere Construction des Indicators oder Zählapparates dar.

a, a, a ist das äußere Gehäuse des Meters; c, c, c sind die biegsamen Scheidewände; an diesen befinden sich dünne flache Metallplatten c*, c*, an denen die verbindenden Kurbelarme befestigt sind. e, e ist die mittlere Achse, welche, sowie das Gas hinter die Wände c, c einströmt, mittelst der Kurbelarme d, d veranlaßt wird zu rotiren; sie ruht mit ihrem unteren Ende auf der dreiarmigen Unterlage b, b, b. Das untere Ende der senkrechten Achse e trägt einen horizontalen Arm oder eine Kurbel f, welche, wie der Horizontal-Durchschnitt Fig. 26 zeigt, einen Schlitz besitzt, um einen Adjustirstift g, an den die Ver-

bindungsstangen oder Kurbelarme d, d, d der beweglichen Scheidewände c*, c* befestigt sind, aufzunehmen. Dieser Stift ist an seinem oberen Ende mit einer Daumenschraube versehen, wodurch er in irgend einer geeigneten Lage an den Arm f festgeschraubt wird. Es wird nun einleuchten, daß durch einfache Vor- oder Rückbewegung des Stiftes g in dem Schlitze des Arms f und durch Feststellung des Stiftes in der gehörigen Entfernung längs des Schlitzes der Kubikinhalt der Kammern hinter den beweglichen Scheidewänden regulirt und bestimmt werden kann.

Das Gas wird nicht in den dreieckigen, durch die drei Scheidewände gebildeten Raum eingelassen, sondern durch die Röhre l in den Gasmeter geführt. Dasselbe gelangt durch die Mitte des Ventils in eine der Meßkammern hinter die eine oder die andere der beweglichen Scheidewände, und entströmt durch eine der Seitenöffnungen k in die gewölbte Kammer m, aus welcher es durch die Röhre n an den Ort seiner Bestimmung geleitet wird.

Die Figuren 25 und 26 stellen einen Gasmeter mit nur drei Meßräumen dar, welche durch die Kammern zwischen den Rückseiten der biegsamen Zwischenwände und den inneren Seiten des Gehäuses gebildet werden. Jede dieser Kammern muß sich auf jede Umdrehung der Achse e und des Ventildeckels o einmal füllen und entleeren. Es muß dafür gesorgt werden, daß in den mittleren dreieckigen Raum, wo die Achse e und ihr Zugehör angeordnet ist, kein Gas gelangt, indem dieses sonst auf diese bewegenden Theile schädlich einwirken könnte. Das Ventil ist ein rotirendes Ventil. Da drei Meßkammern vorhanden sind, so muß der Sitz des Ventils ebenfalls drei Oeffnungen haben, wovon jede mit einer Kammer communicirt, und eben so muß eine centrale Oeffnung vorhanden seyn, welche immer offen gelassen wird, um das Gas durch den rotirenden Ventildeckel o in den Meter gelangen zu lassen. In Fig. 27 ist das Ventil im Grundriß dargestellt; der Deckel o ist weggenommen, so daß man alle Oeffnungen sieht. Die drei segmentalen Oeffnungen stehen mit ihren respectiven Meßkammern in Communication und die mittlere kreisrunde Oeffnung ist immer durch den Deckel o bedeckt, welcher das Gas fortwährend zu einer und zuweilen zu zwei der andern Oeffnungen auf einmal leitet. Der Deckel o ist in Fig. 27 sowohl abgesondert als auch an seinem Orte dargestellt. Die senkrechte Spindel e erstreckt sich aufwärts nach der centralen und kreisförmigen Oeffnung des Ventils k durch eine Stopfbüchse k* und endigt sich in einer viereckigen oben am Ventildeckel angebrachten Vertiefung; das obere Ende der Spindel selbst ist zu diesem Zweck viereckig gestaltet.

Das Gas tritt, wie oben bemerkt, durch die Röhre l herein, strömt nach der runden in der Mitte des Ventils k befindlichen Oeffnung, steigt in die Kammer des Deckels o und von da abwärts durch eine der Seitenöffnungen 3 des Ventils in eine Röhre 6, welche mit einer von den hinter den beweglichen Scheidewänden gebildeten Kammern communicirt. Während nun die zu der mit Gas zu füllenden Kammer gehörige Scheidewand sich vorwärts bewegt, veranlaßt sie die Drehung der Achse e und dreht somit auch den Deckel o mit derselben herum, wodurch die Communication mit der gefüllten Kammer abgeschlossen und nur eine Communication mit der leeren geöffnet wird. Während dieses geschieht, entleert sich die dritte Kammer, welche soeben gefüllt worden war, durch die Oeffnung des Ventils k in die Kuppel m. Letztere muß, um das Flackern der Lichter in Folge des raschen Ventilwechsels zu verhüten, eine beträchtliche Gasmenge fassen. Von der Kuppel m aus strömt das Gas durch die Röhre n an den Ort seiner Bestimmung. Sollten mehr als drei Meßkammern angewandt werden, so muß auch die Anzahl der Oeffnungen in dem Ventil k entsprechend eingerichtet seyn. In dem Fig. 23 dargestellten Meter sind z. B. vier Meßkammern vorhanden; sollte daher an diesem Apparat ein rotirendes Ventil nach der soeben beschriebenen Construction anstatt des Fig. 24 dargestellten angewandt werden, so müßte man dem Ventilsitz und dem Deckel die Fig. 28 dargestellte Einrichtung geben. Der Zähl- oder Registrirapparat wird durch eine an einem geeigneten Theile der verticalen Achse angebrachte endlose Schraube in Thätigkeit gesetzt. Der Patentträger gibt dem Fig. 29, 30 und 31 oder 33, 34 und 35 dargestellten Registrirapparat den Vorzug. Fig. 29 zeigt den verbesserten Apparat im Aufrisse; die vordere Platte ist hier weggenommen, um die innere Einrichtung deutlicher sehen zu können. Fig. 30 ist ein horizontaler Durchschnitt, wobei die obere Platte entfernt ist; Fig. 31 eine hintere Ansicht des Apparates. e stellt die verticale Achse vor, welche direct durch die Bewegung der biegsamen Scheidewände in Thätigkeit gesetzt wird und an ihrem oberen Ende einen Cylinder g enthält, welcher graduirt ist, um die Einheiten anzuzeigen. Die Achse e ist ferner mit einer endlosen Schraube g versehen, welche in ein an der Achse einer Federkuppelung befindliches Schraubenrad h greift. Diese Kuppelung ist in zwei Theile r und r* getheilt. Der eine Theil r sitzt an dem Schraubenrad h fest und dreht sich mit demselben, der andere Theil r* ist lose auf die Achse geschoben, so daß diese sich drehen kann, ohne ihn mitzunehmen. Die zwei einander berührenden Flächen der Kuppelung sind geneigt und werden mittelst einer aufgewundenen Feder 5 in Berührung erhalten. An dem Theil r* ist eine

lange Feder oder ein Hebel t befestigt, dessen anderes Ende sich zwischen die Zähne eines am oberen Ende der verticalen Spindel 6 befindliches Sperrrad legt. Es wird nun erhellen, daß die Verticalachse e bei ihrer Umdrehung mittelst der endlosen Schraube g und des Schraubenrades h den größeren oder linken Theil der Kuppelung mit umdrehen und dadurch das andere Ende r* derselben seitwärts an der Achse verschieben und die Feder s zusammenpressen wird. Hat dagegen der Kuppelungscylinder r einen ganzen Umlauf in der Richtung des Pfeils vollendet, und ist der Punkt an dem Punkt 2 des Theils r* vorübergegangen, was jedesmal bei 10 Umdrehungen der Achse e einmal erfolgt, so schiebt die Feder s den Theil r* und mit ihm den Hebel t vorwärts, welcher sofort mit einem Zahn des Sperrrades u in Berührung kommt und dasselbe rasch um einen Zahn oder um $^1/_{10}$ umdreht. An der Achse des Sperrrades, und zwar unterhalb des letzteren, befindet sich ein eigenthümlich gestaltetes Rad v mit 10 Zähnen, welches in Fig. 32 besonders dargestellt ist. Dieses Rad greift in ein mit einer gleichen Anzahl von Zähnen versehenes und am unteren Ende der senkrechten Achse 7 befestigtes Rad w. Es wird demnach jede Bewegung des Sperrrades u dem Rade w mitgetheilt. Die Achse 7 ist an ihrem oberen Ende mit einem graduirten Cylinder x versehen. Indem dieser auf 10 Rotationen des Kuppelungscylinders r, r* oder auf 100 Rotationen der Spindel e eine Umdrehung macht, mißt derselbe 100 Kubikfuß Gas. Unmittelbar über dem Rade w und an derselben Achse befindet sich ein anderes nur mit einem einzigen Zahn versehenes Rad y. Dieser Zahn greift in die Zähne eines an der nächsten Achse s befindlichen Rades w^1. Da nun das Rad y an seiner ganzen Peripherie nur einen Zahn hat, so wird das Rad w^1 bei jedem Umgange des Rades y nur um einen Zahn weiter bewegt werden, folglich werden die Ziffern an dem Cylinder x^1 der Spindel 8 die Tausende angeben. Ein Rad y^1 mit einem einzigen Zahn greift ferner in ein anderes an einer dritten Spindel 9 befindliches Rad. Diese Spindel ist ebenfalls mit einem graduirten Cylinder x^2 versehen, dessen Ziffern 10,000 Kubikfuß des durch den Meter gegangenen Gases anzeigen. Dieser Cylinder wird um einen Zahn des Rades w^2 oder um $^1/_{10}$ jeder ganzen Umdrehung der Spindel 8 und ihrer Räder w^1, y^1 bewegt. Auf diese Weise kann man sich nach Erforderniß einer beliebigen Anzahl Spindeln und Räder bedienen. Die Ziffern an den eingetheilten Cylindern der Spindeln 7, 8, 9 kann man durch in der Vorderplatte angebrachte Oeffnungen sehen; und da die Cylinder immer nur von Zeit zu Zeit sprungweise sich bewegen, so werden die Ziffern stets in der Mitte und vollkommen leserlich erscheinen.

Hinsichtlich des separaten Grundrisses Fig. 32 erhellt, daß die Zwischenräume zwischen den Vertiefungen oder Einzahnungen der Räder w, w^1, w^2 concav sind und an den glatten Theil der Räder v^1, y^1 und y^2 passen; und daß deßhalb die Räder y und y^1 sich fortdrehen können, ohne die Räder w^1 und w^2 zu bewegen, bis endlich der einzige Zahn dieser Räder herumkommt und in eine Einkerbung der Räder w^1, w^2 greift, worauf diese um $^1/_{10}$ einer Drehung sich bewegen. Da nun kein Theil des mit den Indicatorcylindern verbundenen Mechanismus anders als durch die abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung der Meßkammern bewegt werden kann, so wird einer trügerischen Messung vollkommen vorgebeugt seyn.

Die Figuren 33, 34 und 35 liefern verschiedene Ansichten einer Construction des Registrir-Apparates, welche einfacher und wohlfeiler herzustellen ist als die soeben beschriebene. Anstatt nämlich zwei Räder, wie w und y anzuwenden, muß hier ein einziges den doppelten Zweck erfüllen: Bewegung von den benachbarten zu den andern Spindeln auf jeder Seite gehörigen Rädern zu empfangen und denselben mitzutheilen. Fig. 33 stellt einen Grundriß des Apparates dar. Fig. 34 ist eine Ansicht der einen Seite des Rädersystems nach Hinwegnahme der Vorderplatte; Fig. 35 eine ähnliche Ansicht der gegenüberliegenden Seite der Räder nach Hinwegnahme der hinteren Platte. Jedes dieser Räder oder Scheiben ist, wie Fig. 35 zeigt, auf einer Seite mit 10 in gleichen Distanzen an der Peripherie vertheilten Stiften 1, 1, 1 versehen. Auf der andern Seite der Scheibe befindet sich ein erhabener Rand 2, 2, welcher beinahe um die ganze Peripherie der Scheibe herumgeht, jedoch z. B. bei 3 eine Lücke hat, welche durch das an der Vorderfläche der Scheibe befestigte Stück 4 in zwei Theile getheilt ist. Die auf diese Weise construirten Räder oder Scheiben sind eben so, wie die Räder w und y der vorhergehenden Figuren an Achsen befestigt, deren Enden die Cylinder mit den darauf markirten Ziffern enthalten; einer von den Stiften einer Scheibe ist an der inneren Seite des erhabenen Randes der benachbarten Scheibe angeordnet. Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende. Wenn die Welle 5 des Rades v von den inneren Theilen des Meters aus in Bewegung gesetzt wird, so dreht sich dieses Rad, während es einen der Stifte des zweiten Rades innerhalb seiner Flansche hat, wie in Fig. 34 durch Punktirung angedeutet ist. Das Rad w wird indessen so lange stehen bleiben, bis der Theil 4 des Rades v herumkommt; sowie nun aber dieses geschieht und der Theil 4 gegen den Stift des Rades w kommt, so drängt er denselben vorwärts. In demselben Augenblicke fällt aber ein anderer dem Rade w

angehöriger Stift in die Oeffnung hinter dem Theil 4 und bleibt innerhalb der Flansche unbeweglich, bis der Theil 4 wieder herumkommt. Die Wirkungsweise der andern Räder oder Scheiben ist genau ebendieselbe, und bedarf daher keiner näheren Beschreibung. Es ist nur noch zu bemerken, daß das Rad w auf jede ganze Rotation des Rades v $^1/_{10}$ der Umdrehung macht, das Rad y auf jede Rotation des letzteren Rades $^1/_{10}$ der Umdrehung und so fort, wie in dem früher erwähnten Beispiel.

XLI.

Ueber die neue tragbare Lampe mit constantem Niveau von Breuzin; ein der Société d'Encouragement von Hrn. Silvestre jun. erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1847, S. 306.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese sehr sorgfältig construirte Lampe kann aus einandergelegt und wieder zusammengesetzt werden, so daß alle ihre Theile leicht zu reinigen sind.

Das constante Niveau wird durch eine kleine verticale Scheidewand im Innern des Reservoirs erzielt, die nur wenig über das Niveau des Brenners hinuntergeht. Das Loch, durch welches das Oel eingegossen wird, befindet sich oben an der Vorderseite der Lampe und das Reservoir ist so beschaffen, daß es gefüllt und an Ort und Stelle gebracht werden kann, ohne daß etwas verschüttet wird. Das der Verbrennung entgehende Oel fällt in eine Art Horn oder Trichter hinab, von wo es sich in den Fuß der Lampe begibt, dessen Rauminhalt demjenigen des Reservoirs gleich ist.

Diese Lampe hat oben einen Handgriff, an dessen Spitze sich ein Ring befindet, so daß sie auf ihren Fuß niedergesetzt, von einem Ort zum andern getragen, und an eine Wand oder frei aufgehangen werden kann, ohne daß man Rauch, Lichtverminderung oder Oelverschüttung zu befürchten hat.

Der Argand'sche Brenner erhielt durch Hrn. Breuzin eine wichtige Verbesserung. Der den Docht aufnehmende Raum nämlich endigt unten mit einer angeschraubten Verschließung, so daß alle Theile, aus welchen der Brenner besteht, behufs der Reinigung herausgenommen

werden können. Gewöhnlich dient dieser Raum als Sammelplatz für alle Unreinigkeiten des Oels, wo sie bleiben, sich anhäufen und verdicken, was der Beleuchtung schadet und öftere Abhülfe von Seite der Lampenverfertiger erforderlich macht. Bei Hrn. Breuzin's System wird bloß die untere Scheibe abgeschraubt, worauf die einzelnen Theile des Brenners herausgenommen und leicht wieder an ihre Stelle gebracht werden können. Der Dochtträger wird auf- und niedergeschoben mittelst eines Schraubencylinders, den ein an seinem Fuß befindliches Zahnrad in Bewegung setzt, welches in ein Triebrad eingreift, das von dem Handknopf abhängig ist. Bei dieser Anordnung können, sobald einmal die verschließende Scheibe abgenommen ist, alle Theile des Brenners leicht herausgenommen werden.

Der Uebelstand, daß die eingebogenen Zuggläser bei ihrer Anwendung mehr oder weniger ein Probiren erfordern, und nicht Jedermann sie recht zu gebrauchen weiß, veranlaßte Hrn. Breuzin zu den ursprünglichen Argand'schen Gläsern, den cylindrischen, zurückzugehen, jedoch der speisenden Luft eine neue Richtung zu geben. Er unterhält nämlich die Flamme durch drei Luftströme, deren einer durch das Innere des Dochts zieht, ein anderer an die Flamme gelangt, nachdem er durch einen Metallcylinder, welcher einen Bestandtheil des Glasträgers bildet, gebrochen wurde; dieser Cylinder verengt sich nach oben wie ein Fingerhut (Nähring) so, daß er sich dem Brenner nähert und nur sehr wenig über ihn hinausgeht. Ein dritter Luftstrom endlich wirkt auf die Flamme, indem er vertical zwischen dem Glas und dem erwähnten Metallcylinder hindurchzieht. Die Folge davon ist, daß die Verbrennung vollkommener vor sich geht, daß die Flamme immer großen Glanz behält und der Docht höher hinauf gestellt werden kann, weil der Brenner sich nicht stark erhitzt. Letzteres ist bekanntlich von Wichtigkeit.

Die Dimensionen der verschiedenen Brennertheile, des Glasträgers und des Zugglases selbst wurden von Hrn. Breuzin durch Versuche so ermittelt, wie sie am vortheilhaftesten sind, d. h. daß man das Maximum der mittlern Lichtintensität während der Beleuchtung erhält. Die dem Docht zu gebende Höhe ist leicht zu ermitteln, weil sie nicht erst, wie bei den gewöhnlichen Lampen, mit der Verengerung des Zugglases in Uebereinstimmung zu bringen ist.

Hrn. Breuzin's Lampe hat einen Reflector, womit man das Licht nach Belieben horizontal oder vertical herunter reflectiren kann.

Photometrische Versuche ergaben, daß diese Lampe, ohne ihren Reflector und abgesehen von der Reverberation (dem Wiederschein) ihrer flachen und polirten Vorderseite, die mittlere Lichtintensität von vier Stea-

rinkerzen hat. Mit dem Reflector kömmt die Leuchtkraft ihrer Flamme nahezu derjenigen von zehn solcher Kerzen gleich.

Ferner ergaben Versuche 1) daß diese Lampe ungefähr 12 Stunden leuchtet und nur 200 Gramme (6⅔ Unzen) Oel verzehrt; 2) daß sie über 8 Stunden mit weißem Licht brennt ohne merkliche Verminderung der Lichtintensität, und wenn die Flamme später an Weiße verliert, sie doch bis am Ende einen sehr starken Glanz behält.

Wird nun die Leuchtkraft einer Carcel'schen Uhrlampe mit 100 ausgedrückt und die einer Stearinkerze mit 14 (nach Peclet), so entspricht der Breuzin'schen Lampe die Ziffer 56; da sie ferner beim Weißbrennen in den ersten 8 Stunden nur 144 Gramme Oel verzehrt, in der Stunde also 18 Gramme, so ergibt sich, daß sie mit obigen Vorzügen auch den vereinigt, hinsichtlich des Oelverbrauchs und der Leuchtkraft den besten nicht mechanischen Lampen gleich zu kommen; ihr Preis von 12 Frcs. ist daher auch kein übermäßiger.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 Seitenaufriß der Lampe von polirtem Messing.

Fig. 2 Verticaldurchschnitt derselben nach der Linie A B von Fig. 3.

Fig. 3 Horizontaldurchschnitt derselben nach der Linie C D, Fig. 2.

Fig. 4 und 5 Reflector im Profil und von unten gesehen.

Fig. 6 Dochtträger.

Fig. 7 Schraubencylinder, mittelst dessen der Dochtträger auf- und niedergeschoben wird.

Fig. 8 Zahnrad, unten am Cylinder befindlich.

Fig. 9 und 10 der obere Theil des Schraubencylinders, an welchem die Zange zum Fassen des Dochtes zu sehen ist.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in den verschiedenen Figuren dieselben Gegenstände.

A oscillirender Griff zum Aufhängen oder vielmehr zum Tragen der Lampe; er ist auf das Stäbchen a gepaßt.

B Bügel an diesem Griff, welcher sich um Zapfen b dreht, die an dem Reservoir C befestigt sind. Fig. 1 zeigt die Lage dieses Griffs, wenn die Lampe irgendwo steht. Bei der nach oben geneigten Lage des Griffs, wie in Fig. 2, hängt die Lampe an einem in der Mauer befestigten Haken.

Das Reservoir C hat an seiner flachen Seite eine breite Oeffnung zur Aufnahme des Oelganges F an der Flasche D. Die horizontale Seite jenes Reservoirs ist mit einer Oeffnung d versehen, durch welche das von der Flasche Abtropfende hindurchgeht, welches dann durch das

Horn (den Trichter) D' in den Fuß der Lampe hinunterfällt. Die Scheidewand e dient um das constante Niveau zu erhalten. Der untere Theil des Reservoirs bildet einen knieförmig gebogenen Becher E, der das vom Brenner herunterkommende überlaufende Oel aufnimmt.

Die Flasche D hat unten eine Oeffnung, von welcher die Röhre F ausgeht, die das Oel zum Brenner führt. Diese Flasche hat einen verticalen Schlitz f, welcher den Haken des Reflectors G aufnimmt. Eine Oeffnung g, Fig. 2, dient zum Einfüllen des Oels.

Das Auf- und Niederschieben des Dochtes wird durch einen gerieften Knopf h bewerkstelligt, der im Innern der verticalen Röhre H mit einem Getriebe endigt, welches in ein unten im Schraubencylinder L angebrachtes Zahnrad j eingreift. Der am Schraubencylinder aufsteigende Dochthalter wird durch eine Führung m am Drehen verhindert.

Die Einführung der Achse des Knopfs h und die Aufschraubung des Ringes n erfolgt luftdicht mittelst eines Lederüberzugs.

Das cylindrische Zugglas J steckt an einer Galerie o,o, welche mit der conischen Röhre p aus einem Stück besteht; im Innern dieser Röhre ist ein auf dem Dochtträger I beweglicher Ring. k Zange die den Docht faßt.

Wird der Reflector G (als Schirm) so aufgesetzt, wie Fig. 1 zeigt, so öffnet man einen mit Scharnier schließenden Deckel K, damit das Zugglas hindurch kann; soll er aber wirklich als Reflector dienen, so wird er vertical gestellt, wie Fig. 2 zeigt, nachdem man den Deckel K geschlossen und den Haken in den Schlitz f gesteckt hat.

XLII.

Verfahrungsarten um Glasröhren zusammenzufügen und zu legen.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1249.

Mit Abbildungen.

Meine Verfahrungsweisen Glasröhren zusammenzufügen sind zweierlei und bestehen entweder 1) in der Anwendung des galvanoplastischen Processes, um sie durch eine metallische Hülle zu vereinigen, so daß zwei zusammenstoßende Röhren mit ihren Enden zu einer einzigen Röhre ver-

bunden werden; oder 2) im Anlegen einer biegsamen metallenen Büchse (eines cylindrischen Bandes) um die zusammenstoßenden Enden der Glasröhren, wie dieß z. B. auch beim Verschluß der Champagnerflaschen geschieht. Beide Methoden können auf verschiedene Weise abgeändert werden; folgendes aber sind die Details, welche ich dazu empfehle.

Erste Methode. Um die Glasröhrenfugen galvanoplastisch verschließen zu können, müssen die Röhren an ihren Enden mit einem äußerlich etwas vortretenden Hals versehen seyn, welcher eben und zur Achse der Röhre genau rechtwinkelig geschliffen wird. Beim Aneinanderlegen dieser Röhrenstücke kann man sie entweder trocken aneinanderstoßen, oder ein harziges, weiches Cement, Marineleim oder eine Scheibe von geschwefeltem Kautschuk, Gutta-Percha, Kork, Filz u. dgl. dazwischenbringen. Der Längendurchschnitt einer Verbindungsfuge ohne Zwischenschicht ist in Fig. 1 und eine solche mit Kork- oder Kautschuk-Scheibe in Fig. 2 zu sehen. Hierauf wird das Ende jeder Röhre mit

Fig. 1.

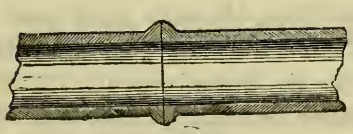
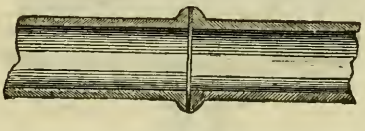
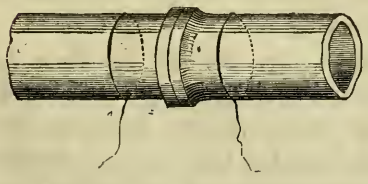


Fig. 2.



Terpenthinfirniß etwa einen Zoll breit um den Hals herum bestreichen und mit feinem Graphit, Kohle aus Steinkohlengas-Retorten oder Bronze-Pulver gepudert. Die so überzogene Oberfläche wird dann durch Drähte mit den Polen einer constanten Batterie in Verbindung gebracht, um sie auf galvanoplastischem Wege mit einer Kupferumhüllung zu versehen. Am liebsten winde ich einen gewöhnlichen kupfernen Glockendraht um jedes Röhrenstück nahe an dem metallisch gemachten Rand, jedoch entfernt von der Fuge, wie in Fig. 3 zu sehen ist.

Fig. 3.



Die Fuge und ein paar Zoll der Röhren auf jeder Seite werden nun in eine Kupferauflösung gebracht und das Metall als ein hämmerbarer, genau anschließender Ring rund um die Fuge gefällt, wodurch sie vollkommen verschlossen wird. Ein zweckmäßiges Verfahren horizontale oder verticale Röhren in die Kupferauflösung zu tauchen, besteht darin, sie in einen innen mit Wachs oder Marineleim gefirnißten Kasten von

hartem Holz zu stecken, welcher in zwei Hälften getheilt ist, so daß er auseinandergenommen die zu verbindenden Rohre aufnimmt, worauf man die Fuge zwischen den Kastenhälften und rings um die Röhre mittelst eines weichen Harzkitts, Thons oder dergl. wasserdicht macht. Fig. 4 zeigt eine so eingetauchte verticale und Fig. 5 eine horizontale Röhre. Gebogene Röhren taucht man in ein Gefäß von passender Gestalt.

Fig. 4.

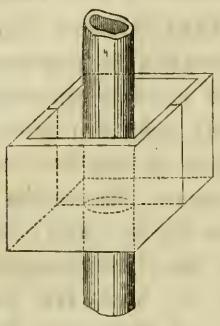
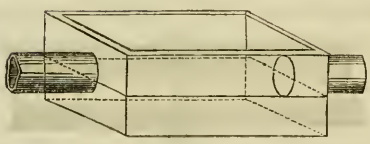


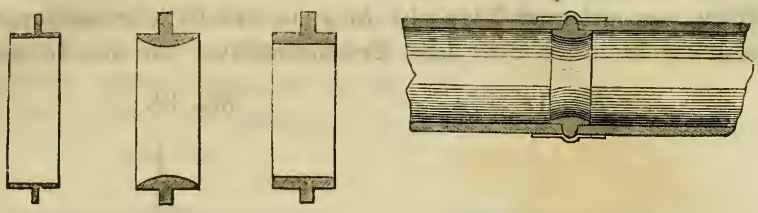
Fig. 5.



Sollen durch die Glasröhren ätzende Dämpfe oder Flüssigkeiten geleitet werden, so schlägt man genau auf den Rand der Fuge ein dünnes Häutchen von Gold oder einem andern edeln Metall, für Schwefelsäure aber von Blei galvanoplastisch nieder, um das Kupfer vor Beschädigung zu schützen; auch läßt sich dieser Zweck durch die Natur des Cements zwischen den Rändern der Verbindungsfuge erreichen, welcher hart und unangreifbar seyn kann. Korkscheiben ꝛc. bringt man zwischen die Röhrenenden, wenn man eine Verbiegung der Röhrenlinie, oder die Ausdehnung und Zusammenziehung derselben möglich machen will. Die Verbindung des Metalls mit dem Glase ist, wenn Kupfer angewandt wurde, so genau und so dicht, daß eine dünne Metallschicht (von nur etwa $^1/_{20}$ Zoll Stärke) hinreicht, um die Fuge unter bedeutendem Druck vollkommen wasser-, und sogar luftdicht zu haben, welches letztere jedoch noch sicherer durch Ueberziehen der Ränder der verkupferten Hälse, nachdem sie rein gewaschen und getrocknet worden sind, mit irgend einem schnelltrocknenden Firniß erreicht wird.

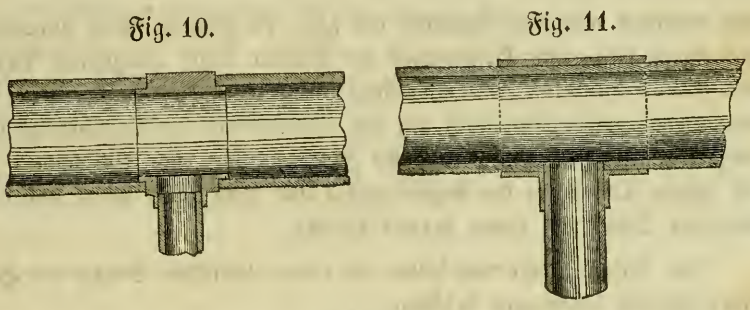
Sollte das Anbringen eines Halses oder Wulstes am Ende der Glasröhren mit zu großen Schwierigkeiten verbunden seyn, so kann man sich begnügen, einen Ring von Metall (wie in Fig. 6), Steinzeug oder Glas (Fig. 7) oder von geschwefeltem Kautschuk (Fig. 8) mit vorstehendem Rande einzulegen. Der Querschnitt dieser Ringe ist so wie ihn diese Figuren zeigen, und der Kupfer- oder Metallring wird dann um diese Enden und die anstoßenden Röhren herum galvanoplastisch gefällt. Fig. 9 zeigt eine solche Verbindungsfuge im Durchschnitt.

Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.



Es lassen sich nach demselben Principe die verschiedensten Verbindungsarten einrichten; man kann z. B. in eine Seite der Glasröhre eine Oeffnung bohren und das Ende einer andern (Zweigröhre) in dieselbe einsetzen; alles zusammen kann dann so zu sagen kalt verlöthet werden mittelst des galvanoplastischen Processes. So zeigt Fig. 10 ein Zweigrohr mit geschwefeltem Kautschuk und Baumwolle und Fig. 11 ein galvanoplastisch verbundenes Zweigrohr ohne Baumwolle.

Fig. 10. Fig. 11.



Zweite Methode. Das Verfahren Glasröhren zusammenzufügen durch Anlegen einer biegsamen metallenen Büchse (eines cylindrischen Bandes) ist ebenfalls mehrerer Modificationen fähig. Ich verfahre dabei wie folgt:

Nachdem die am Ende mit Hälsen versehenen Glasröhren (mit oder ohne Cement oder preßbaren Scheiben dazwischen) aneinandergestoßen sind, wird eine Anzahl kurzer Cylinder von Blei, Blockzinn oder einem andern weichen und biegsamen Metall zur Verbindung benutzt. Die Länge dieser Cylinder kann $^2/_3$ vom äußern Durchmesser der Röhre betragen, ihr innerer Durchmesser aber muß so groß seyn, daß sie über den Wulst oder Hals an den Enden der Röhren geschoben werden können. Die Metalldicke dieser Cylinder soll nie über $^1/_{10}$ Zoll betragen. Einen solchen Cylinder zeigt Fig. 12.

Innerlich werden diese Cylinder mit irgend einem Cement bestrichen, das ihnen und dem Glase anhängt; eine mit Fett eingeschmierte Schnur von geeigneter Dicke wird dann um den Cylinder geschlungen, zuerst auf der einen Seite jeder Verbindungsstelle, wie Fig. 13 zeigt,

Fig. 12.

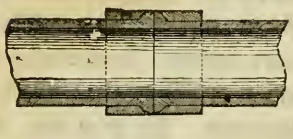
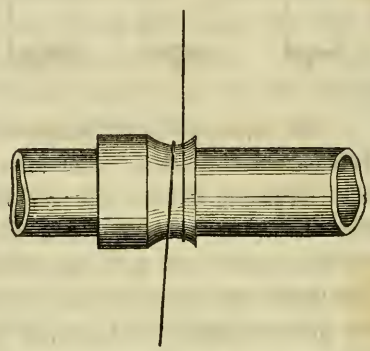


Fig. 13.



und während man den Cylinder fest hält, die Schnur scharf angezogen und durch Hin- und Herbewegen der Schnur unter geeignetem Drucke das Metall auf die Verbindungsstelle aufgepreßt; dieselbe Operation des Aufpressens wird dann auch auf der andern Seite der Verbindungsstelle vorgenommen, so daß der biegsame Metallcylinder sich vollkommen an die äußere Oberfläche der Fugen anlegt und dicht gegen jeden nicht allzustarken Druck von innen heraus schließt.

Die Schnur wird am besten an einen elastischen Bogen von Holz, einen großen Drehbogen befestigt.

Die Cylinder von dehnbarem Metall dürfen nicht gelöthet seyn, sondern müssen aus einem einzigen Stück gezogen oder geschlagen seyn. Wenn diese Methode angewandt wird und die Röhren innen einem starken Druck widerstehen müssen, so kann man noch einen Kupferdraht um jedes Ende des angepreßten metallenen Cylinders binden, um seine Widerstandskraft zu erhöhen.

Es ist dieß das wohlfeilere Verfahren, welches ich zum Legen von Glasröhren (die innen einen mäßigen Druck auszuhalten haben) unter dem Boden empfehle. Der Marineleim eignet sich vortrefflich als innerer Ueberzug der metallenen Cylinder vor ihrem Aufpressen. Während des Aufpressens derselben werden die Enden der aneinanderstoßenden Röhren am besten durch Einstecken eines lose passenden Pfropfs von Fichten- oder anderm weichen Holz festgehalten.

Verzweigungen können bei solchen Verbindungsfugen dadurch hergestellt werden, daß man in den biegsamen Metallcylinder eine Seitenöffnung macht und dieselbe mit einem kurzen Metallcylinder versieht, welchen man über der Zweigröhre verschließt, die ebenfalls mit einem Hals oder Wulst versehen ist, wie Fig. 14 zeigt.

Fig. 15 zeigt den Wulst für eine Zweigröhre.

Fig. 14.

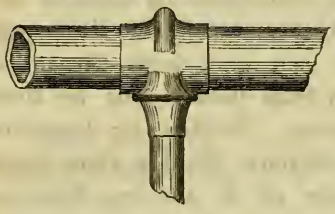
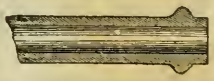


Fig. 15.



In Frankreich bedient man sich mit gutem Erfolge eines Verfahrens Glasröhren unter dem Boden ohne Gefahr ihres Brechens bei ungleichem äußern Druck zu legen. Man legt dieselben nämlich in eine Masse von hart angemachtem Lehm oder Thon, welcher mittelst einer cylindrischen Form vorgerichtet ist, um die untere Peripherie der Röhrenleitung aufzunehmen, worauf dieselbe mit angerührtem Thon, bei starken Röhren 10—12 Zoll hoch, zugedeckt wird.

XLIII.

Verfahren schwefelsaures, salzsaures oder chromsaures Kali aus Kalifeldspath zu bereiten, worauf sich Richard Tilghman, Chemiker in London, am 1. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1847, S. 155.

Verfahren schwefelsaures Kali zu gewinnen.

2 Gewichtstheile Kalifeldspath, welcher 16 Proc. Kali enthält,[40] 1 Theil gebrannter Kalk oder sein Aequivalent kohlensaurer Kalk und

[40] Der Kalifeldspath (Orthoklas) enthält in 100 Theilen: Kieselerde 65,21, Thonerde 18,13, Kali 16,66.

1 Theil Gyps, sämmtlich fein gemahlen, werden innig vermengt und auf dem Herd eines Flammofens etwa acht Stunden lang einer hellen Rothglühhitze ausgesetzt, indem man die Masse von Zeit zu Zeit wendet, damit sich alle Theile gleichmäßig erhitzen. Obgleich sich das schwefelsaure Kali bei einer hohen Temperatur am schnellsten bildet, so lasse ich die Hitze doch nicht so hoch steigen, daß die Masse schmilzt oder zusammenbackt, weil dann das Salz viel schwieriger durch Wasser auszuziehen ist. Da eine desorydirende Atmosphäre im Ofen der Bildung von schwefelsaurem Kali nachtheilig ist, so lasse ich durch geeignete Oeffnungen über dem Feuerspiegel eine hinreichende Menge Luft in die vom Brennmaterial aufsteigenden Gase strömen, um die Atmosphäre in orydirendem Zustand zu erhalten. Nachdem die Beschickung acht bis zehn Stunden lang unter gehörigem Wenden einer starken Rothglühhitze ausgesetzt worden ist, ziehe ich sie aus dem Ofen und lauge sie wiederholt mit heißem Wasser aus, da etwas Salz dem schwefelsauren Kalk hartnäckig anhängt. Die Auflösung von schwefelsaurem Kali wird dann abgedampft und der schwefelsaure Kalk, welcher sich während des Abdampfens niederschlägt, beständig entfernt.

Wenn man sich wohlfeil schwefligsaures Gas verschaffen kann, z. B. durch Rösten von Schwefelkiesen, so kann man den Gyps ersparen, indem man die Menge des ätzenden oder kohlensauren Kalks verdoppelt und über die Beschickung, während sie in der Rothglühhitze ist, einen Strom von schwefligsaurem Gas und Luft unter häufigem Umrühren leitet; es bildet sich dann während des Processes schwefelsaurer Kalk und aus demselben schwefelsaures Kali wie im vorhergehenden Fall.

Verfahren salzsaures Kali zu gewinnen.

Ich vermenge Kochsalz mit seinem gleichen Gewicht fein gemahlenem Feldspath, trockne das Gemenge und bringe es in einen horizontalen eisernen Cylinder, welcher nur an einem Ende eine Oeffnung hat, die man mit einem eisernen Deckel schließt und dicht lutirt. Damit allenfalls entwickelte Gasarten ohne Beschädigung des Cylinders entweichen können, mache ich durch den oberen Theil dieser Thür ein kleines Loch, welches man nach Belieben durch einen lose passenden Pfropf verschließt. Der Cylinder wird auf der Außenseite mit feuerbeständigen Ziegeln umgeben, um ihn gegen die Einwirkung des Feuers zu verwahren; man setzt ihn dann mit seinem Inhalt etwa sechs Stunden lang einer hellen Rothglühhitze aus; die Hitze sollte den Schmelzpunkt des Kochsalzes übersteigen, ich ziehe es aber vor sie unter der Tem-

peratur zu erhalten, wobei der Feldspath schmelzen würde, weil sonst die Beschickung zu schwer aus dem Cylinder zu schaffen ist. Der Deckel wird nun beseitigt und die Beschickung so schnell als möglich in einen eisernen Kessel herausgescharrt, den man sogleich zudeckt und geschlossen erhält bis die Masse kalt ist. Die auflöslichen Salze werden aus der Masse durch Wasser ausgezogen und das salzsaure Kali von den anderen Salzen durch Abdampfen und Krystallisiren getrennt.

Dasselbe Verfahren befolgt man, wenn man statt des Kochsalzes salzsauren Kalk oder salzsaures Eisen anwendet.

Verfahren chromsaures Kali zu gewinnen.

Man macht ein inniges Gemenge von 4 Gewichtstheilen Kalifeldspath, 4 Theilen Kalk (oder dem Aequivalent kohlensauren Kalk) und 1 Theil Chromerz, breitet es auf dem Herd eines Flammofens aus und erhält es 18 bis 20 Stunden lang unter häufigem Umrühren und Wenden in heller Rothglühhitze, so daß alle Theile gleichmäßig der Hitze und Luft ausgesetzt werden. Die Atmosphäre muß wie bei der Erzeugung von schwefelsaurem Kali in oxydirendem Zustande erhalten werden, indem man genug Luft in die Kammer des Flammofens einströmen läßt. Man darf die Hitze nicht so hoch steigern, daß die Beschickung zu schmelzen anfangen könnte, indem dieselbe in poröfem Zustande erhalten werden muß. Wenn man bei der Prüfung einer herausgenommenen Probe findet, daß die Masse die gehörige Menge chromsaures Alkali enthält, zieht man sie aus dem Ofen und laugt sie mit Wasser aus.

[Hr. Oberbergrath Fuchs in München hat bei seinen Untersuchungen über Kalk und Mörtel — durch welche zuerst zur Evidenz erwiesen wurde, daß das Erhärten des hydraulischen Kalks unter Wasser auf einem chemischen Proceß beruht, nämlich der allmählichen Bildung von Kalk-Silicat auf nassem Wege — die interessante Erfahrung gemacht, daß aus denjenigen Silicaten, welche ein Alkali enthalten, wenn sie gehörig aufgeschlossen (gebrannt) sind, das Alkali durch den Kalk nach und nach ausgeschieden wird. Da der Feldspath ein so cohärenter Körper ist, daß er selbst nach dem Schmelzen das Alkali bei der Behandlung mit Kalk auf nassem Wege nur langsam entläßt, so empfahl er den Feldspath mit etwas Kalk im Feuer aufzuschließen (polytechn. Journal Bd. XLIX S. 280). Vielleicht trägt vorstehendes Patent dazu bei, daß seine Entdeckung an solchen Fundorten des Kalifeldspaths, wo sich wohlfeiles Brennmaterial darbietet, zur Gewinnung von Potasche oder wenigstens von schwefelsaurem Kali für die Alaunfabrication ꝛc. endlich eine technische Anwendung findet. E. D.]

XLIV.

Verfahren schwefelsaures und salzsaures Kali, schwefelsauren Baryt, Bittersalz ꝛc. bei hoher Temperatur zur Gewinnung ihrer Basen mittelst Wasserdampf zu zersetzen, worauf sich Richard Tilghman, Chemiker in London, am 1. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1847, S. 160.

Zersetzung des schwefelsauren Kalks in der Glühhitze mittelst Wasserdampf.

Um Schwefelsäure und schweflige Säure zu erhalten, behandle ich schwefelsauren Kalk (Gyps) auf folgende Weise: Ich nehme einen Cylinder aus feuerbeständigem Thon, welcher vertical in einem Ofen angebracht und oben und unten zum Beschicken und Entleeren mit Oeffnungen versehen ist, welche luftdicht verschlossen werden können. Am oberen Deckel des Cylinders bringe ich eine Röhre aus feuerbeständigem Thon zum Abführen der sauren Dämpfe an und eine ähnliche am Boden zum Einleiten von Wasserdampf, welche letztere dazu mit dem Dampfkessel durch eine Reihe thönerner Röhren verbunden ist. Damit der Cylinder durch den schwefelsauren Kalk oder den Kalk selbst nicht angegriffen werden kann, überziehe ich ihn innen mit einer dünnen Schicht natürlicher kohlensaurer Bittererde (Magnesit). Ich fülle den Cylinder mit Gypsstücken von beiläufig einem Viertelszoll Durchmesser und nachdem seine Oeffnungen luftdicht lutirt sind, setze ich ihn mit seinem Inhalt einer starken Rothglühhitze aus. Dann lasse ich Dampf aus dem Kessel durch die rothglühenden thönernen Röhren in den Boden des Cylinders streichen. Der erhitzte Dampf treibt in Berührung mit den Gypsstücken deren Säure in Form von schwefliger Säure und Sauerstoff aus, mit etwas Schwefelsäure gemischt. Die sauren Dämpfe, welche oben aus dem Cylinder austreten, leite ich durch Röhren aus Steinzeug in eine gewöhnliche Bleikammer, um sie in Schwefelsäure zu verwandeln. Die Hitze im Cylinder treibe ich anfangs nicht so hoch, daß der Gyps schmilzt, verstärke sie aber gegen das Ende der Operation, weil die Beschickung nach theilweiser Zersetzung schwerer schmelzbar ist. In der Röhre, durch welche die sauren Dämpfe aus dem Cylinder abziehen, bringe ich eine Oeffnung an, um dieselben von Zeit zu Zeit untersuchen zu können und beurtheile nach ihrem Säuregehalt den Fortschritt der Operation. Den Dampfzutritt regulire ich mittelst eines

Sperrhahns so, daß die aus dem Cylinder entweichenden Dämpfe möglichst viel Säure enthalten. Enthalten dieselben nur wenig Säure mehr, während sich der Cylinder mit seinem Inhalt auf einer starken Rothglühhitze oder niedrigen Weißglühhitze befindet, so sperre ich den Dampf ab, ziehe die Masse aus dem Cylinder am Boden desselben und beschicke ihn von neuem. Das Product besteht hauptsächlich aus ätzendem Kalk.

Zersetzung des Bittersalzes.

Um die Basis aus dem Bittersalz zu erhalten, entwässere ich es zuerst vollkommen, bringe es dann in kleinen Stücken in den thönernen Cylinder und behandle es wie den Gyps. Die Hitze erhalte ich aber anfangs auf der niedrigen Rothgluth, damit die Beschickung nicht in Fluß kommt, wo sie dann der Dampf nicht mehr durchziehen könnte. Die schwefelsaure Bittererde zersetzt sich bei einer viel niedrigeren Temperatur als der Gyps und ein großer Theil der Säure entweicht im Zustand von Schwefelsäure. Der Rückstand im Cylinder besteht hauptsächlich aus ätzender Bittererde.

Zersetzung des schwefelsauren Baryts.

Den schwefelsauren Baryt und Strontian zersetze ich nicht in einem thönernen Cylinder mittelst Wasserdampf, weil die Hydrate ihrer Basen schmelzbar sind und daher den Thon zu stark angreifen würden. Ich benutze dazu einen gewöhnlichen Flammofen, dessen Herd ich mit einer 3 bis 4 Zoll dicken compacten Schicht von natürlicher kohlensaurer Bittererde (Magnesit) belege. Durch die Decke des Ofens werden mehrere thönerne Dampfröhren eingeführt, um über die ganze Breite des Herds einen Strom erhitzten Dampfs zu leiten; diese Röhren sind mit dem Dampfkessel durch eine Reihe thönerner Röhren verbunden, die man rothglühend erhält. Ich breite das schwefelsaure Salz in Stücken von beiläufig einem halben Zoll Durchmesser über dem Bett von kohlensaurer Bittererde auf dem Herd des Ofens aus und bringe es auf starke Rothglühhitze oder niedrige Weißglühhitze. Dann leite ich durch die rothglühenden Röhren einen Dampfstrom auf die Beschickung in solchem Maaße, daß sich die Säure möglichst rasch entbindet, indem ich die Beschickung gelegentlich umrühre, um der Wirkung des Dampfs frische Oberflächen auszusetzen. Damit durch die desoxydirenden Gase kein Schwefelbarium entstehen kann, lasse ich durch Oeffnungen über dem Brennmaterial so viel Luft eintreten, daß die Atmosphäre im Ofen eine oxydirende wird. Der schwefelsaure Stron-

tian erfordert zu seiner Zersetzung eine größere Hitze als der Gyps und der schwefelsaure Baryt eine noch größere als der schwefelsaure Strontian. Wenn der schwefelsaure Baryt zum Theil zersetzt ist, kommt die Masse in Fluß. Um den Fortschritt der Operation zu beurtheilen, nehme ich von Zeit zu Zeit eine Probe aus dem Ofen; wenn sie sich fast ganz in verdünnter Salpetersäure auflöst, ziehe ich die Beschickung heraus, welche nun hauptsächlich aus Baryt- oder Strontianhydrat besteht.

Zersetzung des salzsauren Baryts ꝛc.

Gerade so wie den schwefelsauren Baryt, kann man auch den salzsauren Baryt, Strontian und Kalk mittelst Wasserdampf zersetzen.

Verfahren kohlensaures Kali und Natron aus den schwefelsauren Alkalien zu bereiten.

Das schwefelsaure Kali und Natron lassen sich bis auf einen gewissen Grad gerade so wie der schwefelsaure Baryt mittelst Wasserdampf zersetzen; auf diese Weise erhält man aber nur einen kleinen Theil ihrer Basen in freiem Zustand, wahrscheinlich weil sie bei hoher Temperatur flüchtig sind. Ich vermenge daher diese Salze vor der Behandlung mit Wasserdampf bei hoher Temperatur, mit einer Substanz welche mit dem Kali oder Natron eine Verbindung eingeht, die nach dem Erkalten das Alkali entweder an bloßes Wasser oder an Wasser und Kohlensäure abgibt. Solche Substanzen sind die Thonerde und die basisch-phosphorsaure Thonerde. Die Thonerde bereitet man durch starkes Glühen der schwefelsauren Thonerde; die basisch-phosphorsaure Thonerde durch Vermischen der Auflösungen von phosphorsaurem Natron und schwefelsaurer Thonerde nebst einem schwachen Ueberschuß von Ammoniak.

Ich vermenge die Thonerde in gepulvertem Zustande mit einem gleichen Gewicht schwefelsaurem Kali oder Natron und breite das Gemenge auf dem Herd des Flammofens aus; es wird dann erhitzt, dem Dampf ausgesetzt und umgerührt wie bei Behandlung des schwefelsauren Baryts. Wenn eine herausgenommene Probe nur wenig unzersetztes schwefelsaures Kali mehr enthält, ist die Operation beendigt. Ich ziehe dann die Beschickung aus dem Ofen, lauge sie mit heißem Wasser aus, und wenn die klare Auflösung von Thonerde-Kali oder Natron erkaltet ist, leite ich einen Strom Kohlensäure durch dieselbe, bis sich keine Thonerde mehr niederschlägt; die klare Auflösung von

kohlensaurem Kali oder Natron wird dann abgezogen und abgedampft. Die zurückgebliebene Thonerde wird immer wieder benutzt.

Verfahren kohlensaures Kali und Natron aus den salzsauren Alkalien zu gewinnen.

Das salzsaure Kali und Natron kann man ebenfalls mittelst Thonerde oder basisch-phosphorsaurer Thonerde und Wasserdampf in geschmolzenem Zustand zersetzen, indem man gerade so wie mit dem schwefelsaurem Kali und Natron verfährt. Da das salzsaure Kali und Natron aber sehr flüchtig sind, wenn man sie bei hoher Temperatur einem Luft- oder Dampfstrom aussetzt, so entweicht bei diesem Verfahren ein großer Theil derselben mit dem Wasserdampf und den Gasen des Feuers unzersetzt in Dampfform und geht so verloren.

Ich ziehe es daher vor, die Zersetzung des salzsauren Kalis und Natrons auf die Art zu bewirken, daß ich ihre Dämpfe, mit stark erhitztem Wasserdampf innig vermischt, langsam durch rothglühende Thonerdestückchen ziehen lasse. Dazu benutze ich einen verticalen Cylinder aus feuerbeständigem Thon, welchen ich innen mit Magnesit überziehe und welcher zum Beschicken und Entleeren oben und unten mit Oeffnungen versehen ist, die man luftdicht verschließen kann.

Ich ordne eine gußeiserne Retorte so an, daß ihre Röhre in den Cylinder nahe an dessen Boden eintritt. Die Retorte muß oben mit einer Thür versehen seyn, welche luftdicht eingepaßt werden kann und durch die man das salzsaure Kali oder Natron hineinbringt. Das salzsaure Kali und Natron verdampfen selbst in geschmolzenem und stark erhitztem Zustande nur dann leicht, wenn die Atmosphäre über ihnen beständig erneuert wird. Man steckt daher ein enges Dampfrohr in den Deckel der Retorte, um einen Strom erhitzten Wasserdampfs auf die Oberfläche des geschmolzenen Salzes und so den Salzdampf in den Cylinder zu treiben. Der Wasserdampf, welcher so hineingeleitet wird, um die Verflüchtigung zu begünstigen, ist nicht hinreichend um alles verflüchtigte Salz zu zersetzen; der übrige Dampf, welcher zu letzterm Zweck nöthig ist, streicht direct in den Cylinder durch eine thönerne Röhre, welche nahe an seinem Boden einmündet und durch eine Reihe rothglühend erhaltener thönerner Röhren mit einem Dampfkessel verbunden ist. Beide Dampfröhren sind mit Hähnen versehen. In dem oberen Deckel des Cylinders ist eine Röhre angebracht, durch welche die sauren und salzigen Dämpfe in geeignete Verdichter entweichen; in dieser Röhre befindet sich eine Oeffnung, um zeitweise eine Portion der Dämpfe behufs der Prüfung auf ihren Säure- und Salzgehalt aus-

lassen zu können. Der Cylinder und die Retorte müssen mit ihrem Inhalt auf eine starke Rothglühhitze und darüber gebracht werden können. Das Verfahren ist nun folgendes.

Nachdem die untere Thür luftdicht geschlossen ist, füllt man den Cylinder mit Thonerde in Stücken von einem Viertelszoll Dicke, die Retorte aber mit dem salzsauren Kali oder Natron und schließt dann den oberen Deckel sowohl des Cylinders als der Retorte luftdicht. Hierauf bringt man den Cylinder zum starken Rothglühen oder zum Weißglühen, die Retorte aber zum Kirschrothglühen, so daß das Salz in ihr geschmolzen wird und sich beim Zulassen von Dampf auf seine Oberfläche leicht verflüchtigt. Nun läßt man Dampf aus dem Kessel durch die rothglühenden Röhren in den Cylinder gelangen mittelst des Rohrs welches nahe an seinem Boden eintritt, so daß er sich mit stark erhitztem Dampf füllt, welcher in einem langsamen Strom durch die Zwischenräume der Thonerdestücke hinaufzieht. Dann läßt man allmählich einen Strom erhitzten Wasserdampfs in die Salzretorte durch das Rohr welches in ihren oberen Deckel einmündet, um eine Quantität Salzdampf in den Cylinder zu treiben, wo er sich innig mit dem Wasserdampf vermischt, welcher durch das andere Rohr eintrat und mit ihm durch die Säule stark erhitzter Thonerde aufsteigt. Dabei verbindet sich das Alkali des salzsauren Salzes mit der Thonerde, während die Salzsäure mit dem unzersetzten Salzdampf durch das Rohr im (oberen) Deckel des Cylinders in die Verdichter entweicht. Wenn man beim Probiren der austretenden Dämpfe findet, daß sie viel Salz enthalten und zugleich stark sauer sind, so läßt man mehr Dampf durch das Rohr, welches direct in den Cylinder führt, und wenn dadurch die Salzmenge in den Dämpfen nicht vermindert wird, so läßt man weniger Dampf in die Salzretorte strömen, damit weniger Salzdampf in den Cylinder streichen kann. Enthalten hingegen die entweichenden Dämpfe nur wenig Salz und viel Säure, so ist der Fortgang der Operation als ein günstiger zu betrachten und diesem entsprechend muß man stets die Dampfmenge reguliren, welche durch die zwei Röhren geht. Wenn die entweichenden Dämpfe eine große Menge Salz und Wasserdampf, aber nur wenig Säure enthalten, während der Cylinder mit seinem Inhalt auf starker Rothglühhitze ist, so muß man annehmen, daß keine Zersetzung des Salzes im Cylinder mehr stattfindet und man sperrt daher beide Dampfströme ab, zieht die Beschickung an seiner unteren Thür heraus und ersetzt sie durch frische Thonerde. Das Product wird dann mit heißem Wasser ausgelaugt und die Auflösung von Thonerde-Alkali mit Kohlensäure behandelt.

Je kleiner die Thonerdestücke im Cylinder sind und je größer also die Oberfläche ist, welche sie dem Strom von Wasser- und Salzdampf darbieten, desto schneller findet die Zersetzung des salzsauren Alkalis statt. Der Druck im Dampfkessel braucht nur so groß zu seyn, daß der Dampf durch die Beschickung im Cylinder getrieben werden muß.

Gewinnung von Glaubersalz durch Zersetzung eines Gemenges von Kochsalz und Gyps mittelst Wasserdampf.

Die Zersetzung des Kochsalzes durch Wasserdampf bei hoher Temperatur läßt sich zur Glaubersalz-Fabrication nach einem neuen Verfahren benutzen, indem man nämlich Kochsalz mit Gyps vermengt, einer starken Hitze und einem Dampfstrom aussetzt. Dazu benutzt man einen horizontalen thönernen Cylinder, welcher innen gegen Zerstörung einen Ueberzug von Magnesit hat und mit einer luftdicht verschließbaren Oeffnung versehen ist, durch die man ihn beschickt. In den oberen Theil des Cylinders, an seinem einen Ende, wird ein Dampfrohr eingeführt und am oberen Theil des anderen Endes ein Rohr welches die erzeugten Salz- und Säuredämpfe in geeignete Verdichter leitet. Der Cylinder wird mit einem Gemenge von gleichen Theilen Gyps und Kochsalz halb gefüllt, seine Oeffnung dicht geschlossen und er dann mit seinem Inhalt auf die Rothglühhitze gebracht. Dann läßt man einen Strom erhitzten Dampfs hinein, welcher über die Oberfläche des geschmolzenen Gemenges streicht und Salzsäure nebst mehr oder weniger verflüchtigtem Salz in die Verdichter treibt. Wenn der aus dem Cylinder entweichende Dampf nur wenig Salzsäure mehr enthält, unterbricht man die Operation und zieht die Beschickung heraus. Die auflöslichen Salze des Products werden durch Wasser ausgezogen und das Glaubersalz von unzersetztem Kochsalz durch Abdampfen und Krystallisiren getrennt.

Bei dieser Operation darf man die Hitze nicht so hoch treiben, daß das erzeugte schwefelsaure Natron oder der Gyps selbst durch den Wasserdampf zersetzt werden könnte.

Verfahren chromsaures Kali aus Chromerz mit schwefelsaurem oder salzsaurem Kali darzustellen.

Um chromsaures Kali zu erhalten, setzt man ein Gemenge von 2 Theilen schwefelsaurem Kali mit 2 Theilen Kalk und 1 Theil feingepulvertem Chromerz auf dem Herd eines Flammofens 18 bis 20 Stunden lang einer hellen Rothglühhitze aus, während auf seine Oberfläche Ströme erhitzten Dampfs aus Röhren gelangen, welche durch die

Decke des Ofens gehen. Die Atmosphäre im Ofen muß immer in oxydirendem Zustand erhalten werden, indem man eine hinreichende Menge Luft durch Oeffnungen über dem Spiegel des Brennmaterials zuläßt; auch muß man die Beschickung häufig umrühren, damit dem Dampf und der Luft frische Oberflächen ausgesetzt werden. Der Kalk ist im Gemenge nicht durchaus nöthig, er macht es aber poröser und begünstigt seine Zersetzung. Wenn man beim Probiren der im Ofen enthaltenen Masse findet, daß sie genug chromsaures Kali enthält, zieht man sie heraus und laugt sie mit Wasser aus.

Zur Gewinnung von chromsaurem Kali mittelst salzsauren Kalis vermengt man das Chromerz mit seinem doppelten Gewicht gepulverter Kreide, befeuchtet das Gemenge mit Wasser und formt daraus einen halben Zoll dicke Stücke, welche man gut trocknet. Mit diesen füllt man einen Cylinder, welcher mit einer Retorte und Dampfröhren verbunden ist, geradeso wie zur Zersetzung des salzsauren Kalis mittelst Thonerde und Wasserdampf; das Verfahren ist ebenfalls das für letztern Proceß beschriebene, ausgenommen daß man noch ein Rohr nahe am Boden des Cylinders einführt, durch welches man einen Strom erhitzter Luft treibt, die also mit dem Wasser- und Salzdampf durch die Beschickung aufsteigt. Wenn die oben aus dem Cylinder entweichenden Dämpfe beschaffen sind wie früher erwähnt wurde, so daß man schließen muß daß sich das salzsaure Kali im Cylinder nicht mehr weiter zersetzt, so zieht man die Beschickung heraus und laugt das chromsaure Kali aus.[41]

---

[41] Die von dem Patentträger vorgeschlagenen Verfahrungsarten liefern wenigstens den Beweis, daß der Wasserdampf, für sich allein oder in Verbindung mit einer oxydirenden oder reducirenden Atmosphäre, in vielen Fällen ein schätzbares Mittel darbietet um chemische Zersetzungen auf trockenem Wege zu bewirken. Ein deutscher Chemiker, Hr. Beringer, hat bereits den Wasserdampf benutzt um das in den Mutterlaugen der Sodafabriken enthaltene Schwefelnatrium in kohlensaures Natron zu verwandeln (polytechn. Journal Bd. CIV S. 286); er glüht nämlich das mit Kohle gemengte Schwefelnatrium unter Zutritt von Wasserdampf, wobei sich aus der vorhandenen Kohle Kohlensäure bildet, welche im Moment der Entstehung das Schwefelnatrium zerlegt in Schwefelwasserstoff und kohlensaures Natron.

E. D.

XLV.

Ueber das Destilliren der concentrirten Schwefelsäure, um sie in reinem Zustand zu erhalten; von Hrn. Lembert.

Aus dem Journal de Pharmacie, Sept. 1847, S. 166.

Die Schwefelsäure ist dasjenige Reagens, welches am häufigsten in den Laboratorien angewandt wird; gerade dieses hat man aber nur selten in reinem Zustande, weil seine Reinigung, besonders in größerer Quantität, schwierig und sogar gefährlich ist; die käufliche Säure ist aber immer sehr unrein. Es ist in der That sehr schwer eines oder zwei Kilogramme concentrirte Schwefelsäure zu destilliren, ohne daß die Retorte zerspringt, entweder durch die entstandenen Stöße, oder weil sich die Dämpfe in glatten Gefäßen in der Regel schwieriger bilden, oder wegen der Dichtigkeit der Flüssigkeit, oder endlich wegen der hohen Temperatur, wobei sie ins Sieden kommt und auch weil diese Flüssigkeit ein schlechter Wärmeleiter ist.

Man hat vorgeschlagen Glasstücke, gewundenen Platindraht ꝛc. in die Säure zu bringen; man hat auch vorgeschlagen die Retorte nur am oberen Theil der Flüssigkeit zu erhitzen; aber alle diese Mittel, welche ich hundertmal versuchte, fand ich nie dem Zweck entsprechend. Ich suchte nun ein Verfahren aufzufinden, welches die Erzeugung und Entbindung des Dampfs begünstigt; folgende gelangen mir am besten:

A. Ich bringe in die Retorte Stücke von Quarzit, einem Conglomerat von Quarzkörnern; nur diese Varietät des Quarzes liefert die genügendsten Resultate. Die Form der Stücke ist auch nicht gleichgültig für den Erfolg der Operation; ich habe bei vielen Destillationen beobachtet, daß die Schuppen, welche beim Schlagen auf den frischen Bruch eines Quarzstücks abfallen, die Destillation mehr erleichtern als sehr dicke Stücke; auch muß man die Anzahl und Größe der in die Retorte kommenden Stücke berücksichtigen. Wenn die Stücke zu klein und in zu geringer Menge vorhanden sind, können ebenfalls Stöße in der Retorte entstehen, weil dieselben durch den sich entwickelnden Dampf leicht gehoben werden, wo dann der Boden der Retorte nicht mehr mit Quarzit versehen ist, sondern ein glattes Gefäß repräsentirt und der Dampf nur schwer sich bildet. Wenn kleine Stücke in zu großer Anzahl vorhanden sind, ist das Sieden ein unregelmäßiges; es kommt dann den Stößen nahe, ohne daß solche entstehen; es bilden sich aber zeitweise Dampf-

blasen, die Flüssigkeit steigt in der Retorte und wenn letztere ziemlich voll ist, kann die Flüssigkeit in den Hals übergehen. Damit die Operation gut von statten geht, müssen die Schuppen wenigstens einen Centimeter Breite haben; ich wende sie gewöhnlich so breit an als es der Hals der Retorte gestattet.

Man braucht daher in den Hals der Retorte nur zehn oder zwölf Schuppen von Quarzit zu bringen, um leicht mehrere Kilogramme Schwefelsäure zu destilliren. Die Retorte wird am besten in einen kleinen Reverberirofen gesetzt, welcher mit seinem Aufsatz und Dom versehen ist; ohne diese Vorsichtsmaaßregel würde selbst bei lebhaftem Kochen die Destillation nur sehr langsam stattfinden, denn der Schwefelsäure-Dampf, welcher sehr schwer ist und sich nur bei hoher Temperatur bildet, würde sich verdichten, bevor er noch in den Hals der Retorte gelangen konnte.

Dieses sehr einfache Verfahren erleichtert auch die Destillation vieler anderen Flüssigkeiten.

B. Bei dem beschriebenen Verfahren wirkt der Quarzit durch seine zahlreichen Rauhigkeiten, welche die Bildung des Dampfs begünstigen; nach der Theorie müßte derselbe Zweck, nämlich die Destillation ohne Stöße, auch erreicht werden, wenn man diese Säure zu einem guten oder doch zu einem besseren Wärmeleiter machen könnte; auf folgende Weise glaube ich dieß erzielt zu haben: entwässertes schwefelsaures Kali und schwefelsaures Natron lösen sich sehr gut in Schwefelsäure auf, besonders bei gelinder Wärme. Diese Auflösung scheint ein ziemlich guter Wärmeleiter zu seyn, und kocht ohne Stöße, wenn nicht zu viel Schwefelsäure im Verhältniß zum schwefelsauren Salz vorhanden ist.

Auf folgende Weise bediene ich mich dieses Verfahrens; ich bringe die zu destillirende Schwefelsäure in eine Retorte, setze auf jedes Kilogramm Säure 150 bis 200 Gramme schwefelsaures Kali oder Natron zu und destillire dann wie oben angegeben wurde; ich lasse zwei Drittel oder höchstens drei Viertel der Säure übergehen; wenn ich mehr davon brauche, gebe ich neuerdings Säure in die Retorte und wiederhole die Destillation. Nach beendigter Operation lasse ich die Retorte erkalten und verpfropfe sie, um sie bei Bedarf anzuwenden. Daß ich nur drei Viertel der anfangs in die Retorte gebrachten Säure überdestillire, hat folgenden Grund: die Mischung kocht nur bei einer Temperatur über dem Siedepunkt der Schwefelsäure, und ihre Temperatur erhöht sich also in dem Maaße als die Auflösung concentrirter wird. Würde man sie zu weit concentriren, also zu viel Säure überdestilliren, so bliebe nur

doppelt-schwefelsaures Kali zurück und das Glas könnte erweichen.[42] Ferner wird diese Auflösung von schwefelsaurem oder vielmehr doppelt-schwefelsaurem Kali in Schwefelsäure um so strengflüssiger, je weniger Säure sie enthält, und bei wiederholter Anwendung der Retorte wäre man also der Gefahr ausgesetzt, daß sie beim Schmelzen der festen Masse zerbricht.

C. Von diesen beiden Verfahrungsarten ziehe ich die erstere vor; am besten ist es aber, wenn man sie miteinander verbindet, nämlich in die Retorte sowohl schwefelsaures Alkali als Quarzit bringt; abgesehen von der Temperatur-Erhöhung, siedet dann die Schwefelsäure so leicht und so regelmäßig wie Wasser.

Man sollte nie zu viel Schwefelsäure über denselben Quarzit destilliren, denn seine Rauhigkeiten stumpfen sich ab und es sondert sich ein sehr feiner Staub von ihm ab, welcher in der Flüssigkeit schwimmt; nach Verlauf einer gewissen Zeit erfüllt daher der Quarzit seinen Zweck nicht mehr; man darf folglich bei Anwendung der dritten Methode nicht warten, bis der Rückstand der Destillation ganz erkaltet ist, um neue Säure zuzusetzen, weil man sonst die Quarzitstücke in der festen Masse nicht mehr wechseln könnte. Wenn man sie wechseln will, muß man also die Säure vor dem vollständigen Erkalten zusetzen, die Flüssigkeit ausgießen, den Quarzit herausschaffen und die Flüssigkeit dann wieder in die Retorte bringen, um die Operation bei gelegener Zeit wieder zu beginnen, nachdem man neue Stücke von Quarzit zugesetzt hat.

Man darf auch die Retorte nie zu voll machen und muß sie so stellen, daß die untere Seite ihres Halses nicht weit vom Anfang des letztern eine Converität darbietet. Der Grund ist folgender. Wenn eine Flüssigkeit im Sieden ist und man sieht horizontal im Niveau ihrer Oberfläche hindurch, so bemerkt man bisweilen Tröpfchen, welche über diese Oberfläche hinaufgeschleudert werden und im oberen Raum mehr oder weniger weite Curven beschreiben. Nicht alle Flüssigkeiten zeigen diese Erscheinung; da sie aber bei der Schwefelsäure stattfindet, so müssen nothwendig während ihrer Destillation, besonders wenn die Retorte zu

---

[42] Es begegnete mir einmal, als ich bei sehr lebhaftem Feuer Schwefelsäure in einer gläsernen Retorte destillirte, welche unmittelbar auf einen eisernen Dreifuß gesetzt war, daß letzterer rothglühend wurde und die Retorte nach dem Abkühlen an denselben angeschweißt war, so daß ich sie nicht davon trennen konnte, ohne sie zu zerbrechen. Ich gebe am Schluß der Abhandlung ein Mittel an, um diesen Umstand zu verhüten.

voll ist, viele solche Tröpfchen in denjenigen Theil des Halses geschleudert werden, an welchem der Bauch beginnt; dieser Theil des Halses muß also so geneigt seyn, daß er das Zurückfließen dieser Tröpfchen in die Retorte begünstigt, weil sich dieselben sonst mit der destillirten Flüssigkeit vermischen und sie verunreinigen würden. Bei der gewöhnlichen Form der Retorten ist dieß leicht ausführbar.

Hauptsächlich hat man auch darauf zu sehen, daß den Hals der (im Ofen eingesetzten) Retorte keine kalten Luftströme treffen, wobei er sehr leicht bricht; man kann sich darüber bei dem großen Unterschied zwischen der Temperatur der Luft, besonders im Winter, und derjenigen des Retortenhalses nicht wundern. So oft mir die Retorten beim Destilliren von Schwefelsäure zerbrachen, geschah es aus diesem Grunde; der Sprung pflanzte sich aber nie bis zur Flüssigkeit fort, so daß ich mehrmals die Destillation noch beendigen konnte.

Beim Destilliren von Flüssigkeiten über Holzkohlenfeuer in einer gläsernen Retorte, setzt man letztere gewöhnlich auf einen eisernen Dreifuß, welcher bisweilen das Springen derselben verursacht. Ich pflege die Stellen des Dreifußes, welche die Retorte berührt, mit Amianth zu umgeben, welcher ein weiches Polster für das Glas bildet.[43]

---

[43] Als man in der Augsburger Schwefelsäure-Fabrik die in den Bleipfannen abgedampfte Schwefelsäure noch in gläsernen Retorten concentrirte, welche mit Lehm beschlagen in einem Galeerenofen über freiem Feuer erhitzt wurden, bereitete man rectificirte Schwefelsäure für Apotheker ꝛc. ohne Schwierigkeiten auf die Art, daß man die Vorlagen wechselte, sobald die concentrirte Säure überdestillirte und die Operation hierauf fortsetzte. Das einfachste Verfahren ohne Gefahr rectificirte Schwefelsäure zu bereiten, dürfte also darin bestehen, daß man die käufliche Schwefelsäure, mit Wasser auf 60° Baumé verdünnt, in einer gläsernen Retorte in einem Capellenofen mit bedeckter Capelle destillirt bis concentrirte Säure übergeht, worauf man die Vorlage wechselt und die Destillation fortsetzt, bis der größte Theil der Säure überdestillirt ist.

E. D.

XLVI.

Ueber die chemische Natur des Stahls; von Professor Dr. Schafhäutl. [44]

Beschaffenheit und Bestandtheile des weißen Roheisens.

Weißes Roheisen, das in einer dem Gelben sich nähernden Glühhitze mit dem Hammer bearbeitet oder geschmiedet werden kann, heißt Stahl. Wir müssen demnach zunächst die chemischen Eigenschaften des weißen Roheisens überhaupt betrachten.

Es gibt von weißem Roheisen verschiedene Sorten, wovon die reinsten und besten sind:

a) kleinluckiges (kleinlöcheriges),
b) großluckiges (großlöcheriges),
c) blumiges (strahliges),
d) blätteriges oder Spiegeleisen.

Keines von diesen läßt sich in irgend einem Hitzgrad gut schmieden, am allerwenigsten d. Bei einiger Vorsicht jedoch kann a so ziemlich unter dem Hammer zum Stehen gebracht werden.

Behandeln wir diese Eisensorten mit Säuren, welche auf die Metalle überhaupt mehr oder weniger auflösend wirken, z. B. Salzsäure, so finden wir daß, während die Salzsäure das Eisen anzugreifen und aufzulösen beginnt, sich eine Gasart entwickelt von einem eigenthümlich stinkenden, in manchen Fällen oft an Steinöl erinnernden Geruch, die übrigens brennbar ist, und bei dem Verbrennen Wasser- und Kohlensäure gibt.

Endlich hört die Säure zu wirken auf, und die Wirkung auf den Rückstand beginnt nicht mehr, wenn man auch noch so viel frische Säure zugießt. Es bleibt eine schwarzbraune flockige Masse zurück, die in freier Luft erhitzt zu glimmen anfängt, von selbst wie Zunder fortbrennt, wieder unter Entwickelung von Kohlensäure und Stickgas, und ein rothes Pulver zurückläßt. Digerirt man dieß mit Salzsäure, so zieht sie verbranntes Eisen, nämlich Eisenoxyd aus, und zuletzt bleibt ein weißes Pulver zurück, das sich wie Kieselerde verhält.

---

[44] Aus dem Artikel „Stahl" in dem eben erschienenen 15ten Band von Prechtl's technologischer Encyklopädie. Hr. Prof. Schafhäutl hat sich bekanntlich vorzugsweise mit wissenschaftlichen Untersuchungen über den Stahl beschäftigt und Gelegenheit gehabt sich mit dem Technischen der Stahlfabrication in England, Frankreich und Deutschland vollkommen vertraut zu machen. A. d. R.

Wir sehen schon daraus, daß das weiße Roheisen kein reines Eisen ist, sondern neben Eisen noch Kohle, Kiesel, Mangan und Stickstoff enthält.

Sehen wir zugleich auf die Quantität des kohligen Rückstandes, so finden wir, daß dasjenige Roheisen, das sich am wenigsten widerspänstig unter dem Hammer verhält, auch am wenigsten stinkendes Gas entwickelt und am wenigsten unaufgelösten Rückstand läßt.

Wir können deßhalb wohl vermuthen, daß die fremden Beimengungen es seyen, welche die Widerspänstigkeit des Roheisens unter dem Hammer veranlassen, und man erhält wohl vollkommene Gewißheit, wenn man die Bestandtheile der verschiedenen Roheisensorten in Bezug auf ihre Quantität vergleicht.

Die genaue chemische Analyse gibt uns die folgenden Data:

schmiedbares	kleinluckiges,	großluckiges	blumiges	Spiegeleisen.	
97,114	95,135	94,057	94,576	88,961	Eisen
2,171	3,182	4,258	3,721	5440	Kohle,
0,005	0,221	0,850	0,9975	4,003	Mangan,
0,182	0,533	0,084	0,1201	0,179	Kiesel,
0,532	0,927	0,749	0,5842	1,200	Stickstoff,
				0,166	Kupfer,
				0,166	Zinn.

Wir sehen aus diesen Resultaten ganz klar, daß das schmiedbare Roheisen die größte Quantität metallischen Eisens, die geringste Quantität Kohle, nur eine Spur Mangan, dagegen im Verhältniß zur Kohle sehr viel Kiesel habe; das ihm am nächsten stehende sehr schwierig zu bearbeitende kleinluckige Eisen nach diesem die geringste Quantität Kohle enthalte; daß überhaupt mit dem wachsenden Kohlengehalt auch die Schmelzbarkeit des Roheisens zunehme, die ein Hämmern desselben im rothglühenden Zustande ganz unthunlich macht.

Wir werden ferner sehen, daß der eigentliche feinste Huntsmanstahl oder silver-steel eine noch geringere Quantität Kohle, dagegen eine viel größere Quantität Eisen und Kiesel besitze, nebst Kupfer und Arsenik; daß endlich das Stabeisen die allergrößte Quantität Eisen und die geringste Quantität Kohle enthalte.

Um demnach Stabeisen in Stahl zu verwandeln, dürfte man ihm nur ein geringes Kohlenquantum mittheilen; im entgegengesetzten Fall, um nicht hämmerbares weißes Roheisen in hämmerbares oder in Stahl zu verwandeln, dürfte man ihm nur eine entsprechende Quantität Kohle entziehen.

Dieß sind auch in der That die zwei Wege, die man im Großen einschlägt, um Stabeisen und unhämmerbares Roheisen in Stahl zu verwandeln.

Diese Betrachtungsweise wäre für den Theoretiker hinreichend; die Praxis hat jedoch noch viele andere Umstände dabei zu berücksichtigen.

Wenn wir die obigen Analysen durchgehen, so finden wir, daß die Roheisensorten noch neben Eisen und Kohle auch andere Metalle oder Metalloide enthalten, worunter Kiesel, Mangan und Stickstoff allgemein sind.

Kupfer hingegen und Arsenik sind nur in einigen, namentlich den im Norden erzeugten Roheisen und Stahlsorten vorfindig. Die Erfahrung lehrt, daß beinahe jede dieser Beimengungen die Natur des Eisens in Bezug auf gewisse Qualitäten bedingt oder ändert.

Selbst das beste schwedische Dannemora-Eisen ist durchaus nicht als reinstes Eisen zu betrachten, ja es enthält viel mehr Kohle, als andere gute Eisensorten. — Reines Stabeisen, das nicht mehr als ein Drittel Procent Kohle enthält, kann in keiner Hitze unserer Oefen geschmolzen werden.

Man findet zwar in allen Lehrbüchern der Chemie Methoden angegeben, wie man reines Eisen durch Schmelzen im Sefström'schen Gebläseofen erhalten könne, und die Vorschriften gelingen auch bei nur einiger Vorsicht; das Eisen schmilzt nämlich und entwickelt mit Säuren kein stinkendes Wasserstoffgas. Allein analysirt man das erhaltene geschmolzene Eisen, so finden wir, daß es nun über ein Procent Kohle enthält, also sich zuerst in der heftigen Hitze des Sefström'schen Ofens mit Kohle verbunden habe und dann erst geschmolzen sey. Also die Kohle ertheilt dem Eisen die Eigenschaft, in unseren Feuern im Großen flüssig zu werden, so daß es gegossen werden kann. Je nachdem der Tiegel mehr oder weniger porös ist, und je nachdem seine innere Fläche mehr oder weniger verglaset ist, dringt mehr oder weniger Kohle durch den Tiegel.

Schon Rinmann hat bewiesen, daß das Eisen, von Kohlen oder auch nur Flammen umgeben, immer Kohle absorbire, es mag in Thongefäßen eingeschlossen seyn, in welche man will. Nur ein hermetisch versiegeltes Glasgefäß macht hievon eine Ausnahme.

Schmilzt man also Stabeisen, von Kieselsäure so frei als möglich, mit reiner Kohle aus Zucker bereitet zusammen, und trägt Sorge, daß das Ganze rasch schmilzt und, noch flüssig, sogleich ausgegossen wird: so erhält man eine im Bruche ziemlich gut aussehende stahlähnliche Masse, die sich äußerst weich und zähe schmiedet, aber durch Ablöschen

nicht im geringsten härter geworden ist. Läßt man den Stahl länger im Flusse als nöthig, so nimmt er immer mehr und mehr die Eigenschaft an, durch Ablöschen im Wasser hart zu werden. Untersucht man ihn dann chemisch, so findet man, daß er in eben dem Verhältnisse, als er die Eigenschaft, sich im Wasser härten zu lassen, erhalten, auch Kohle und Kiesel aus dem Schmelztiegel in seine Mischung aufgenommen hat. Es ist demnach eine gewisse Quantität Kiesel zu gutem Stahl gleichfalls nöthig. Bringt man jedoch mehr Kohle in den Schmelztiegel als zwei Procente, so erhält das Product die Natur des Roheisens; es zeigt Neigung, schon in der Kirschrothhitze unter dem Hammer zu zerfallen, und läßt sich also nicht gut schmieden. Schmilzt man dagegen eine gewisse Quantität Kupfer oder Arsenik mit dem Kohleneisen zusammen, so ertheilen diese dem erhaltenen Product gleichfalls die Eigenschaft, in der Kirschrothhitze unter dem Hammer in Stücke zu zerfallen, d. h. rothbrüchig zu seyn, und eben dasselbe thut auch eine große Quantität Kiesel. Verändert man jedoch das verhältnißmäßige Quantum von Kiesel, Arsenik und Kupfer in unserem Schmelzproducte, so kommen wir endlich auf einen Punkt, wo sich das Kohlenstoffeisen, trotz der Beimengung von Arsenik, Kupfer und Kiesel, noch gut in einer Kirsch- oder Hellrothhitze schmieden läßt, aber zugleich ein äußerst feines, gleichförmiges Korn, verbunden mit einer großen Festigkeit, annimmt, die es für gewisse Zwecke, namentlich für schneidende Werkzeuge, überaus tauglich macht.

Schmelzen wir dagegen Phosphor mit Eisen und Kohle zusammen, so erhalten wir ein Gemenge, das sich auf dem Bruche durch sein glänzend weißes deutliches Korn sogleich von der vorhergehenden Sorte unterscheidet, eine große Dichte besitzt, eine sehr hohe Politur annimmt, und sich nur sehr schwer zerschlagen läßt, wenn es aber einmal der Gewalt des Hammers weicht, in Stücke zerspringt, ohne nur einen Eindruck vom Hammer anzunehmen. Reduciren wir die Quantität des Phosphors immer mehr, so erhalten wir zuletzt einen Stahl, der sich durch Festigkeit wohl vor allen übrigen Stahlarten auszeichnet, dem arsenikhaltigen Stahle jedoch an Feinheit des Korns nachsteht.

Man findet in vielen, vorzüglich ostindischen Stahlen auch andere Metalle, namentlich: Chrom, Nickel, Wolfram, Silber, Platin, Iridium und Rhodium; die dem Stahl selbst Eigenschaften mittheilen, welche mit dem durch die oben genannten Metalle demselben ertheilten gewissermaßen übereinstimmen.

Die indischen natürlichen Stahle enthalten nach De Luynes alle Nickel oder Wolfram.

Stahl mit ein bis zwei Procent Rhodium gibt nach Faraday eine Verbindung, die viel härter als das beste Wooz werden soll. Es war schon eine seit lange bekannte Thatsache, daß Silber, mit Stahl verbunden, ein Gemische gibt, das selbst die besten übrigen gehärteten Stahle angreift.

Beim Umschmelzen von Silberfeilspänen der Silberarbeiter, die immer mit Stahlfeile vermengt sind, erhält man, wenn diese Feilspäne nicht sorgfältig mittelst des Magnets entfernt wurden, immer ein Stahlkügelchen auf dem Boden des Schmelztiegels, das härter als jeder andere Stahl ist. Auf diesen Umstand ist schon oft aufmerksam gemacht worden, aber wie dieß bei Gelehrten oft der Fall ist, niemand nahm Notiz von der Sache, bis endlich Faraday den Versuch neuerdings wiederholte. Er machte jedoch die Erfahrung, daß das Silber $^1/_{500}$ (an Gewicht) des Stahles nicht übersteigen dürfe, wenn es mit dem Stahl verbunden bleiben soll. Schon bei $^1/_{400}$ ist der Stahl größtentheils nur ein Gemenge von Stahl und Silberkügelchen, welches Gemenge wegen der elektrischen Wirkung der zwei verschiedenartigen Metalle in Berührung, sehr schnell an der Luft rostet. Wird die Quantität Silber noch größer, so trennt sich der größte Theil des Silbers während des Erkaltens vom Stahl (wie das Zinn vom Kupfer in den Gußköpfen der Kanonen) und Silberkugeln erscheinen da an allen Seiten. Vermittelst Schwefelsäure oder Salzsäure kann man das Eisen trennen, und die Silberfäden bleiben dann wie eingewirkt in der Oberfläche zurück.

Wir haben gesehen daß alle Stahle in der Hauptsache aus Kohle und Eisen, mit geringen Quantitäten anderer Metalle verbunden, bestehen, und wir müssen uns daher den Kohlenstoff unter allen im Stahl enthaltenen Metallen verhältnißmäßig vertheilt denken, so daß wir z. B. im oben angeführten Gußstahl ein Gemenge von Kohlenstoff-Eisen, Kohlenstoff-Kiesel, Kohlenstoff-Kupfer und Kohlenstoff-Arsenik besitzen. Dadurch unterscheidet er sich auch wie ungehämmertes weißes Roheisen vom grauen Roheisen des Gargangs, in welchem Kieseleisen und Alumineisen die charakteristischen Bestandtheile sind. [45]

[45] Vergleiche meine Abhandlung: On the combinations of carbon with silicon of iron etc. im London and Edinburgh philosoph. Magazine, 1839—40. Bd. 15 und 16; übersetzt in Erdmann's Journal für prakt. Chemie, 17. Bd., S. 139, und 20. Bd.

Neue Ansicht über die Stahlbildung und Beweise dafür.

Der Schmelzpunkt jedes dieser Carburete liegt in einem anderen Grad der Thermometer-Scala; daher ist jede Stahlmasse, die wir durch das Zusammenschmelzen dieser verschiedenen Carburete erhalten, mehr ein Gemenge, als ein Gemische. Jedes dieser einzelnen Carburete besitzt einen verschiedenen Grad der Härte und Auflöslichkeit in Säuren, was sich am schönsten kund gibt, wenn man ein solch' zusammengeschmolzenes Gemenge mit Salpetersäure bestreicht. Die hervorragendsten oder Haupt-Carburete nehmen in der Masse verschiedene Stellen ein, die sich auch wegen ihrer verschiedenen Zusammensetzung und Auflöslichkeit durch ein krystallinisches Gefüge, durch verschiedene Töne oder Schattirungen kund geben, wie man dieß an der Oberfläche eines mit Säure behandelten Stückchen Wootz oder indischen Stahles sieht.

Wird ein solches Stückchen auf gewöhnliche Weise ausgeschmiedet, so ziehen sich diese harten und weichen neben einander liegenden Carburete in die Länge, in welcher harte und weiche Fasern neben einander liegen. Da man, wenn man einen solchen Stab zu einer Klinge verarbeiten wollte, oft zur Schneide ganz weiche Fasern bekommen würde, so war man genöthigt, die Stange nach den verschiedensten Richtungen um ihre eigene Achse zu winden, zu drehen und zu schmieden, so daß die verschiedenartigen Fäden mit einander gemengt wurden. Dadurch entstanden nun diese mannichfaltigen wunderschönen krausen Zeichnungen auf den orientalischen Säbelklingen, die man Damast, indisch Joar oder Giohar, und die Klingen selbst damascenirt genannt hat, weil sie zuerst aus Damascus in Syrien zu uns gebracht wurden.

Diese Klingen, welche, da ihr Material viel kohlenhaltiger als unser Stahl ist, schon deßhalb viel härter, aber auch fester als alle die unseren sind, haben seit undenklichen Zeiten eine beinahe fabelhafte Berühmtheit im Oriente erlangt, welche sich umsomehr erhielt, als die Kunst, solche Klingen zu erzeugen, gegenwärtig im Orient verloren gegangen ist.

Wie oft man auch diesen Stahl umschmelzt, die verschiedenartigen Carburete werden sich nach dem Erkalten immer wieder durch Säure sichtbar machen lassen. Da es hiebei bloß auf eine Vermengung von zwei verschiedenartigen Carbureten ankommt, so bildet sich auch bei Gegenwart bloß *eines* der obigen Metall-Carburete (das Gemeinste ist das Kiesel-Carburet oder der Kohlenstoff-Kiesel) ein Doppel-Carburet,

wenn man überhaupt Eisen mit einer großen Quantität kieselhaltiger Kohle zusammenschmilzt. Indessen wird auch nebenbei Kiesel aus der Schmelztiegelmasse aufgenommen, wenn der Kiesel in der Kohle mangelt.

Da sich auf diese Weise immer Carburete bilden, welche sich durch verschiedene Schmelz- und Erstarrungspunkte auszeichnen, so werden sie sich immer so viel als möglich von einander trennen, sobald die geschmolzene Verbindung zu erstarren anfängt.

Geschieht die Abkühlung nicht zu schnell, so haben die bloß unter einander gemengten Verbindungen Zeit, sich in kleinere oder größere Massen zu gruppiren, wie dieß bei allen Legirungen beobachtet werden kann, und dieser Umstand ist hinreichend, einen sehr deutlichen und großartigen Damast hervorzubringen, wie ihn neuerdings Breant hergestellt hat. Es ist indessen nicht richtig, wenn Breant meint, der gewöhnliche Stahl sey eine einfache Verbindung von Kohle und Eisen, und erst dann, wenn man mehr Kohle mit dieser Verbindung zusammenschmelze, entstehe eine zweite Kohlenstoffverbindung und dadurch Damascener Stahl.

Die Kohlenstoffverbindung im Damascener Stahl hat immer als Basis ein anderes vom Eisen verschiedenes Metall, denn auch bei Stahl, der weniger Kohle enthält als gewöhnlich harter Gußstahl, bilden sich, Breant's Meinung entgegen, sehr leicht damascenirende Verbindungen. Ich schmolz z. B. in einem Sheffield'schen Gußstahlofen 10 Pfd. Eisen in Stücken, mit 8 Unzen Zucker zusammen, als der Tiegel in völliger Weißgluth war. Es wurden zuerst in 3 bis 4 Quadratzoll haltende Theile zerschnittenes Stabeisen hineingebracht, und hierauf der Zucker in Papier gewickelt, während ein Arbeiter den Deckel mit der Zange bereit hielt, um den Tiegel sogleich zu bedecken.

Nach drei Stunden war die Masse geschmolzen. Sie wurde in einen gewöhnlichen parallelepipedischen Einguß gegossen. Beim Schmieden zeigte sich das Eisen weich wie Blei, härtete aber durchaus nicht. Nachdem die Dosis Zucker aufs Dreifache gesteigert worden war, erhielten wir einen krystallinischen König.

Hierauf wurde dieselbe Quantität Eisen mit 8 Unzen Zucker und 2,6 Drachmen geglühtem Kienruß geschmolzen.

Die Masse kam zur selben Zeit in Fluß, und wurde in die parallelepipedische Form gegossen, die gewöhnlich dazu bestimmt ist, den geschmolzenen Gußstahl aufzunehmen. Der erstarrte Einguß, unter dem Hammer ausgeschmiedet, härtete aber nur bis zum $\frac{1}{3}$ Theil des Radius des Stabes; das Innere, der Kern nämlich, war weich, gleich dem

besten Tabergeisen — viel weicher und zäher, als das ursprünglich englische Eisen sich verhält.

Wurde die Quantität geglühten Kienrußes vermehrt, so wuchs auch die Dicke der stählernen Rinde, bis endlich bei $4\frac{1}{2}$ Quentchen Kienruß die ganze Masse in Stahl verwandelt wurde.

Auch das beste schwedische Eisen, das im Cementirofen behandelt den allerbesten Stahl gab, fand sich nach dem Schmelzen mit Kohle im Stahltiegel immer aus Theilen zusammengesetzt, die sehr guter Stahl waren und andere, die nicht gut härten wollten.

Die Ursache ist wohl einleuchtend. Schwedisches Eisen, im Cementofen bloß erweichend, aber nicht schmelzend, nimmt zuerst aus der dasselbe umgebenden Kohle bloß reinen Kohlenstoff auf (und dieß ist als eigentlicher Charakter der Cementation wohl im Auge zu behalten), während beim Zusammenschmelzen des Eisens mit Kohle sich zuerst das Eisen durch den Cementationsproceß mit reiner Kohle verbindet, wobei die aschenhaltige Kohle zurückbleibt, welche mit dem weißglühenden Tiegel in Berührung noch mehr Kiesel aufnimmt, beinahe in demselben Augenblick, wo sie sich als eine eigenthümliche Kiesel-Legirung mit dem Eisen verbindet, welches durch den reinen Kohlenstoff in Fluß gerathen ist.

Diese Kiesel-Kohlenverbindung ist es, welche sich mit dem geschmolzenen Kohleneisen mengt, und sich immer wieder mehr oder weniger ausscheidet, je nachdem die Masse langsam oder schneller erstarrt. Sie ist es, welche mit jenen silberweißen Zeichnungen den Damascener Stahl durchwirkt, wenn seine Oberfläche mit Säuren behandelt wird.

Noch verwickeltere Verbindungen erzeugen sich, wenn Eisen in großen Stücken mit Kohle zusammengeschmolzen wird.

Der gewöhnlichen Theorie gemäß sollte man glauben, die Kohle würde sich da, wo sie das weißglühende Eisen berührt, mit dem Eisen verbinden, dasselbe in Fluß bringen, dieses fließende Eisen das übrige noch nicht im Flusse sich befindende gleichfalls flüssig machen, bis man zuletzt, vorzüglich wenn man mit einem Stabe umrührt, eine völlig gleichförmige Masse erhalten hätte.

Allein dem ist nicht so. — Dasjenige Eisen, welches mit der Kohle in unmittelbare Berührung kommt, erzeugt unsere eben beschriebene Verbindung und gibt, wenn sie mit weniger kohlenhaltigem Eisen in Berührung kommt, diesem nur einen gewissen Theil Kohle ab, während es den Kiesel zurückbehält.

Eine definitive Verbindung, in welcher die Kohle sich vermindert hat, Eisen und Kiesel sich aber in eben dem Verhältnisse vermehrt haben,

bleibt immer unzersetzt, und findet sich entweder, wenn das flüssige Eisen im Tiegel nicht Kohle genug hat, als Klumpen auf dem Boden des Schmelztiegels, oder es scheidet sich immer in derselben Verbindung wiederum während des Erkaltens ab. Diese Abscheidung geschieht desto leichter und vollkommener, je flüssiger die eine Kohlenverbindung ist, welche die andere aufgelöst oder vielmehr bloß eingemengt enthält, und je langsamer sie erkaltet: so daß es bei einem sehr ungleichen Flüssigkeitsverhältnisse schwer ist, auch bei der schnellsten Abkühlung die Trennung beider Verbindungen von einander zu verhüten, wie wir oben an einem Beispiele gesehen haben, wo der mittlere Theil eines Stahlprisma immer von der leichtflüssigsten Eisenmasse, die Außenseite hingegen von dem eigentlichen Stahl eingenommen wurde.

Wächst die Zähflüssigkeit der einen Verbindung durch Beimengung verschiedener fremdartiger Carburete, so kann man den Tiegel, in welchem die Mengung geschmolzen wurde, von der Weißglühhitze langsam bis zum Hellrothglühen erkalten lassen, ohne daß sich die Carburete vollständig von einander trennen — ein Umstand, durch den schon in den allerältesten Zeiten die Hervorbringung des Kohlendamastes von selbst veranlaßt werden mußte, weil ohne diesen Damast die aus solchem Stahl geschmiedeten Klingen nicht zu brauchen gewesen wären.

Die eben ausgesprochene Bildung verschieden zusammengesetzter Carburete ist die Ursache, daß Stahl durch unmittelbares Zusammenschmelzen in Tiegeln erzeugt, nie eine solche gleichförmige Flüssigkeit erlangt, als Cementstahl aus bestem Dannemora-Eisen, welches während der Cementation bloß erweichend, Kohlenstoff allein aus der Kohle aufnimmt, von der es umgeben ist, und den Kiesel und das Alkali zurückläßt; ja ein nur einigermaßen geübter Stahlschmelzer wird aus der Art des Flusses verschiedener Stahlsorten sogleich erkennen, ob er künstlich zusammengesetzten Stahl oder Cementstahl im Tiegel habe.

Bringt man jedoch durch hinreichenden Kohlenzusatz eine solche künstliche Stahlmasse in vollen Fluß, so wird sie wegen des überwiegenden Kohlenquantums so schwer im Feuer zu bearbeiten oder zu schmieden seyn, daß sie wegen ihrer nicht lohnenden schwierigen Bearbeitung im Großen fürs praktische Leben nicht mehr wohl brauchbar wird. Der Weg der Cementation ist also, Erfahrungen eines haben Jahrhunderts gemäß, der einzige lohnende für die Stahlfabrication im Großen.

Einen weiteren Beweis von dem Nebeneinanderliegen verschiedener Carburete gibt die Behandlung auch des gleichförmigsten Stahls mit Säuren.

Ich nahm z. B. einen Theil der abgebrochenen Schneide eines in Rodgers Stahlfabrik zu Sheffield in England geschmiedeten und gehärteten Rasirmessers, und brachte ihn in ziemlich concentrirte Salzsäure. Er wurde nach mehreren Tagen herausgenommen, und fand sich sehr ungleichförmig angegriffen, mit den mannichfaltigsten Gruben und Höckern bedeckt. Das wohlgewaschene und getrocknete Stückchen wurde nun im Diamantenmörser in kleine Theile zerbrochen. Die erhaltenen kleinen Theilchen richteten sich in ihrer Größe ziemlich nach der Form der Gruben, und bestanden zum Theil aus verschiedenen pulverisirbaren, zum Theil aus weichen Körnern, die sich wie Eisen unter dem Hammer zu Blättchen ausdehnen ließen. Von der richtigen Zusammensetzung hauptsächlich dieser zwei Hauptcarburete hängt die eigentlich gute Beschaffenheit des Stahls ab, und diese beiden Carburete können durch unmittelbare Zusammensetzung des Stahls aus Stabeisen und Kohle dann erhalten werden, wenn das Stabeisen selbst schon zuvor von gehöriger Beschaffenheit ist.

Schmilzt man nämlich gewöhnliches Stabeisen mit reiner Kohle zusammen, oder läßt man Kohle in der Weißglühhitze von diesem Stabeisen selbst absorbiren, ohne daß der erzeugte Stahl in Fluß geräth, also durch eine Operation, die man Cementation nennt: so kann man zwar eine gleiche Quantität Kohle mit einer verhältnißmäßigen Quantität Eisen von allen Stabeisensorten verbinden, aber diese gewöhnlichen Eisensorten nehmen bei gleichem Kohlengehalt etwas andere Eigenschaften an, als bestes Stahleisen, z. B. von Dannemora.

Schon der Bruch des cementirten gewöhnlichen Eisens verräth eine gewisse Mattheit und zeigt einen Stich ins Bläuliche, den man an keinem guten Cement- oder Gußstahl bemerkt. Wird ferner z. B. schwedisches Dannemora-Eisen nach seiner Verwandlung in Stahl bei einem Gehalt von $^3/_4$ Proc. Kohle zu Stahl der härtesten Sorte, der sich noch sehr gut unter dem Hammer bearbeiten und in die feinsten Stäbe ausrecken läßt, so wird gewöhnliches Stabeisen mit demselben Kohlengehalt und bei gleicher Härte nicht mehr unter demselben Hammer zu bearbeiten seyn, ohne in Stücke zu zerfallen oder wenigstens so viele Kantenrisse zu bekommen, daß ein reiner Stab daraus nicht zu erhalten ist. Die Kohle scheint mit diesem Eisen viel lockerer verbunden zu seyn, als mit dem schwedischen, und selbst mit diesem viel lockerer, als mit dem Eisen des Stahls, der unmittelbar aus dem Roheisen durch Entziehung von Kohlenstoff bereitet wird. Der letztere läßt sich am öftesten in der Schweißhitze behandeln, ohne seinen Kohlenstoff zu verlieren. Ferner wird derselbe Stahl bei gleicher Härte dennoch nicht

dieselbe Festigkeit besitzen, und entweder schon während des Härtens Risse bekommen, oder die Schneide eines daraus geschmiedeten Rasirmessers schon beim Schleifen, oder wenigstens beim Gebrauch ausbrechen.

Ich habe bis jetzt, trotz meinen vielfach abgeänderten mannichfaltigen Versuchen, kein Mittel finden können, welches der Kohle zugesetzt, die Eigenschaften des auf diese Weise erzeugten Stahls hätte verbessern können.

Der durch Cementation oder durch unmittelbares Zusammenschmelzen erzeugte Stahl erhält seine Eigenschaften bloß von der eigenthümlichen Beschaffenheit des dazu verwendeten Stabeisens. Das zur Cementation brauchbare Stabeisen von Dannemora erster Sorte mit dem Zeichen (L), bei den englischen Arbeitern Hoop L genannt, zu breiten Stangen unter dem Hammer ausgeschmiedet, ist in der Regel brüchig, wie Stahl, und besitzt einen eigenthümlich saftig-körnigen Glanz auf dem Bruche, wenn eine solche Stange eingehauen und dann wie Stahl auf einem Amboß rasch abgeschlagen wird.

Bei dem schwedischen Stahleisen zweiter Sorte, nach der aufgeschlagenen Zeichnung o o in England double bullets genannt, ist dieser körnige Bruch durchaus der vorherrschende, und nur bei dem Eisen erster Sorte wechseln die kurzbrechenden körnigen Stellen mit Stücken blättrigen Gefüges. Auch diese Blätter haben einen eigenthümlichen saftigen, doch dabei etwas matten Glanz, und ein etwas zähbleiartiges Ansehen.

Seine Dichtigkeit ist 7,81, also größer, als die des gewöhnlichen Stabeisens. Uebergießt man Feilspäne von schwedischem Dannemora-Eisen, und Feilspäne von Stabeisen aus Thoneisensteinen erblasen und im Puddling-Ofen verfrischt, mit mäßig verdünnter Chlorwasserstoffsäure, so ist der Angriff der Säure auf das durch Puddlingfrischen erhaltene Eisen viel rascher, als auf das Dannemora-Eisen. Es scheiden sich beim Puddeleisen während der Auflösung oft ziemlich große schwarze, in der Flüssigkeit schwimmende Flocken ab, und nach vollendeter Auflösung sind die Späne größtentheils oder ganz verschwunden, während beim schwedischen Eisen eine Kohlenkiesel-Eisenverbindung ganz in Form der Späne auf dem Boden zurückbleibt. Will man beim gewöhnlichen Eisen dieselbe Erscheinung hervorbringen, so muß man die Säure viel mehr verdünnen, und beim schwedischen Eisen die Salzsäure so concentrirt als möglich nehmen, wenn wir den Rückstand nach der Auflösung vermindern und die flockigen Erscheinungen in der Flüssigkeit hervorrufen wollen.

Der Rückstand selbst gesammelt, nimmt an der Luft eine dunkelbraune Farbe an, und übergießt man ihn mit kaustischem concentrirten Ammoniak, so entwickelt sich kein Wasserstoffgas; ein Beweis, daß sich nichts im Stabeisen befunden, was an das graue Gußeisen erinnerte, also kein Alumin u. dergl., wie ich in meiner Abhandlung über Eisen und Stahl dargethan.[46]

Der Rückstand jedoch geglüht, färbt sich unter Entwicklung von Kohlensäure, Kohlenoxydgas und Stickgas roth vom oxydirten Eisen. Zieht man dieß mit Salzsäure aus, glüht es wieder, und wiederholt die Operation des Ausziehens mit Salzsäure, so bleibt nichts als weiße Kieselerde zurück, kein Graphit, oder wie man dieß nannte, freier ungebundener Kohlenstoff, den man neulich auch darin gefunden haben wollte. Schon seine größere Dichtigkeit läßt uns vermuthen, daß dieß Eisen den chemischen Auflösungsmitteln besser widerstehen wird, als das lockere englische Eisen, aus Thoneisensteinen erblasen. Bestimmen wir jedoch noch überdieß seine chemischen Bestandtheile quantitativ, so finden wir auch eine von dem englischen Eisen abweichende chemische Zusammensetzung.[47]

Englisches Eisen (aus Süd-Wales):	Schwedisches Dannemora-Eisen:
98,904	98,775 Eisen.
0,411	0,843 Kohle.
0,084	0,118 Kiesel.
0,043	0,054 Mangan.
0,000	0,068 Kupfer.
0,000	0,017 Arsenik.
0,401	0,000 Phosphor.
99,843	99,875

Eisen, das als erste Sorte mit dem Zeichen (L) in den Handel kommt, enthält zwar in verschiedenen Stellen einer und derselben Stange, je nachdem sie blätterig oder körnig bricht, verschiedene Mengen Kohlen-

[46] London and Edinburgh Philosophical-Magazine, 1839, Vol. 15 and 16. — Erdmann's Journal für praktische Chemie, Bd. 17, S. 139 und Bd. 10.

[47] Es existiren so viel mir bekannt, gegenwärtig bloß drei Analysen des schwedischen Dannemora-Eisens; die eine von Gay-Lussac und Wilson (eigentlich bloß von Wilson), die andere von Thomson, und die dritte im Laboratorium des Bergwerks-Departements zu Berlin gemacht. Bei allen diesen Analysen ist der Kohlengehalt viel zu gering angegeben, denn es gehört sehr viel Uebung dazu, auch mittelst chromsauren Bleioxyds und chlorsauren Kalis das Eisen vollständig zu verbrennen, wenn es nicht in das feinste Pulver verwandelt ist. Ich habe mehr als sechzig sehr nahe übereinstimmende Analysen der Dannemora-Eisensorten gemacht, man kann deßhalb auf die oben angegebenen Resultate wohl vertrauen.

stoff; allein nie habe ich den Kohlengehalt unter 0,5 gefunden, ja Stücke dieses Eisens geben ohne alle weitere Behandlung oft hinreichend guten Stahl.

Wir lernen aus dieser Zusammensetzung, daß das schwedische Eisen mehr Kohle enthalte, als das weichste Schmiedeisen.

Außer diesen, allen Eisenarten gemeinsamen Bestandtheilen, finden wir noch Arsenik, der gleichfalls für die Qualität des Stahls nicht ohne Wichtigkeit ist.

Vergleichen wir nun die Zusammensetzung des durch Cementation verwandelten Stabeisens:

Eisen	98,018
Kohle	1,713
Kiesel	0,122
Mangan	0,023
Kupfer	0,067
Arsenik	0,008
	99,951.

Das Stabeisen hatte also durch starke Cementation nur noch einmal so viel Kohlenstoff aufgenommen, als es ursprünglich enthielt, und deßhalb wäre die neu erzeugte Kohlenverbindung nicht einmal noch so groß, als die schon früher enthaltene. Wir sehen demnach daraus klar daß, um guten Stahl durch Cementation zu erhalten, das Eisen schon von vorne herein eine Kohlenstoffverbindung von bestimmter Zusammensetzung enthalten müsse, was noch überdieß dadurch bewiesen wird, daß wenn dasselbe Eisen durch eine andere, als durch die Wallonen-Frischmethode verfrischt wird, so daß also durch das länger fortgesetzte Frischen ein Theil dieser bestimmten Kohlenstoff-Verbindung zerstört wird, das Eisen zur Cementation nicht brauchbarer ist, als jedes andere nicht allzu schlechte Eisen. Deßhalb wird auch das zur Cementation bestimmte Eisen aus den Dannemora-Eisengruben nur nach dieser alten rasch arbeitenden Wallonen-Frischmethode zu gut gemacht.

Die Aufgabe bei der Verwandlung des Eisens, welches schon eine gewisse Kohlenstoff-Verbindung in bestimmter Quantität enthält, also schon beinahe Stahl ist, in guten gleichförmigen Stahl, ist also einfach: nämlich dasselbe mit noch einem anderen aber nur geringen Quantum Kohlenstoff zu verbinden. Ein Umstand, der noch von keinem Schriftsteller über Stahl eingesehen worden ist.

Das Stabeisen hat überhaupt in einer höheren Temperatur, die aber das Weißglühen bei weitem nicht erreicht, eine ungemeine Neigung zur Verschluckung von Kohlenstoff, obwohl eine bloße Verschluckung von Kohle allein nicht hinreicht, Stahl zu bilden, wie dieß der gewöhnliche Glaube Aller ist, die vom Stahl gelehrt oder geschrieben haben. Es ist deßhalb ein Irrthum von Berzelius, wenn er meint, das Dannemora-Eisen verdanke seine Tauglichkeit zur Stahlbereitung seiner größeren Dichtigkeit, erzeugt durch Abwesenheit von Schlacke.

Das schwedische Stahleisen ist schon halb Stahl, ja man findet Stücke in demselben, die sich ohne weiteres als Stahl verarbeiten lassen. Das Stabeisen zerlegt selbst die Flamme, wenn der Zutritt der Luft nur etwas abgehalten wird, noch lieber das Kohlenwasserstoff- und Kohlenoxydgas, woran das Eisen nicht einmal durch Verschließung in thönernen Gefäßen verhindert werden kann, und nur das hermetische Verschließen desselben in wirkliche Glasgefäße, wie wir schon gesehen, die jedoch nicht schmelzen dürfen, erhält es unverändert im lange andauernden Glühfeuer, wie schon Rinmann vor mehr als sechszig Jahren dargethan hat.

Auf diese Eigenschaften des Stahleisens gründen sich die im Jahr 1825 von den Engländern Macintosh und Colquhaun, so wie im Jahr 1824 von dem Italiener Bismara angegebenen Methoden, Eisen in Stahl zu verwandeln, indem die ersten zwei das Eisen in rothglühenden Cylindern von Steinkohlen- (Leucht-) Gase umstreichen ließen, der letztere sich des Leuchtgases, aus Fett erzeugt, bediente, in welchem er seine Eisenstäbe glühend erhielt.

Beinahe ebenso leicht absorbirt das Eisen Kohlenstoff, wenn man es mit kohlehaltigen Körpern im hellrothglühenden Zustande in Berührung bringt. Jedes graue Gußeisen enthält eine Kohlenstoffverbindung, die ihren Kohlenstoff so leicht abgibt, daß man rothglühende schneidende Werkzeuge nur mit grauem Gußeisen zu reiben braucht, um die Oberfläche der Schneide in Stahl zu verwandeln.

Ebenso leicht geschieht dieß, wenn man das in Stahl zu verwandelnde Eisen in geschmolzenes Roheisen taucht; eine uralte Operation, die neuerlich wieder im polytechnischen Centralblatt anempfohlen worden ist.

Gleichen Dienst leisten mehrere kohlenstickstoffhaltige Salze, z. B. das gelbe Cyaneisen-Kalium, gewöhnlich Blutlaugensalz genannt. Noch ungleich leichter verbindet sich Kohle mit Stabeisen, wenn dasselbe, der

Weißglühhitze nahe, mit glühenden Kohlen bei Abhaltung von Luft in Berührung kommt. Ja es hat immer Schmiede gegeben, die ihren Stahl selbst in der gewöhnlichen Schmiedesse machten, indem sie verrostete Blechabschnitzel in glühenden Kohlen bei einem mäßigen Gang des Gebläses unter dem Winde beinahe zum Weißglühen brachten. Der Kohlenstoff durchdringt das dünne Eisen sehr gleichförmig, und gibt bei einigermaßen geschickter Behandlung guten Stahl für Messer.

Im russischen Ural benützt und verwandelt man die Blechabschnitzel von Blech- und Gewehrfabriken auf gleiche Weise in Rohstahl. Da es jedoch nicht möglich ist den Proceß so genau zu leiten, daß man es in seiner Gewalt hätte ein bestimmtes Quantum Kohle mit den Blechabschnitzeln zu verbinden: so bringt man das Eisen, mit der Kohle in Berührung, zur starken Weißglühhitze, und läßt dann das Eisen so viel Kohle absorbiren als es will, wodurch es bald als Roheisen wieder schmilzt, das dann in einem Quantum von etwa 87 bis 90 Pfd. wieder zu Stahl verfrischt wird, indem man einen Theil der aufgenommenen Kohle wieder im Feuer verbrennt.

Die rationellste Methode ist deßhalb, das mit der gehörigen Kohlenstoffverbindung schon versehene Stabeisen mit Kohlenpulver umgeben, in wohlverschlossenen Behältern der Weißglühhitze nahe zu bringen, und dieß Glühen so lange fortzusetzen, bis das Eisen die verlangte Quantität Kohle aufgenommen hat.

Rinmann in seiner Geschichte des Eisens, Bd. II, §. 270, VI, zeigt schon, daß Stabeisen in Drehspäne von grauem Gußeisen eingepackt, in geringer Glühhitze vollständig in Stahl verwandelt werde, eine Methode, die der Franzose Gautier im Journal de Pharmacie 1827 neuerdings wieder als seine eigene Erfindung zum Vorschein brachte.

Während des Glühens nimmt das Eisen natürlich zuerst Kohlenstoff an der Oberfläche auf, der dann an das nächst darunter liegende Atom übertritt, während die Oberfläche neue Kohle aufnimmt.

Cementation.

Wie viel jedoch die Oberfläche Kohlenstoff aufnimmt, ehe er bei stetigem Zufluß von außen an die nächst darunterliegende Schichte übertreten kann, das hängt von der Weise und von dem Aggregatzustand ab, in welchem die Kohle mit dem weißglühenden Eisen in Berührung kommt.

Ist die Kohle pulverförmig, so tritt jedes Atom Kohlenstoff von Atom zu Atom des Eisens nach dem Mittelpunkt der Stange zu, sobald ein zweites Atom Kohle das erste zu ersetzen bereit ist. Schmilzt

hingegen die Kohle, oder erweicht sie wenigstens, so sättigt sich zuerst die Oberfläche mit Kohle, bildet da vollkommenen Stahl, und gibt erst dann Kohle an die nächst darunterliegende Schichte ab.

Auf diesen früher noch nie beobachteten Eigenschaften der Kohle und des Eisens beruht die Cementation und das Insatzhärten — Operationen, die in dieser Beziehung wesentlich von einander verschieden sind.

Hat man z. B. Dannemora-Eisen cementirt, daß es für Gußstahl verwendet werden kann, so findet man nach dieser Cementation die Oberflächen der Stangen mit großen Blasen bedeckt, das Oxydhäutchen auf der Oberfläche ist größtentheils verschwunden, und alle die Stellen haben da, wo das Oxydhäutchen verschwunden ist, einen silberartigen Glanz angenommen.

Sticht man eine solche Blase, so lange die Stange noch rothglühend ist, auf, so fährt eine schwache Feuerflamme heraus, ohne merklichen Geruch zu verbreiten; öffnet man sie kalt, so findet man die Blase innerhalb aus dünnen, neben einanderliegenden Stahlhäutchen zusammengesetzt, deren eine Hälfte auch oft noch an der Blase, die andere unten an der Stange hängt, und die offenbar durch das Aufsteigen der Blase zerrissen worden sind. Alle diese inneren Blasenräume strahlen in der Regel mit den glänzenden Anlauffarben des Stahls, nämlich mit gelb, purpurroth der Taubenhalsfarbe und, nicht sehr häufig, der lichtblauen, ebenso selten findet sich die dunkelblaue. Unter dieser Stahlblase hat der Stahl seine silbergraue körnige Textur verloren, er ist deutlich in eine krystallinische Masse zusammengesunken von glänzend silberweißer, milchiger, oder etwas ins Gelbliche sich ziehender Farbe, welche Masse auf ihrer Oberfläche, so wie im Bruche aus Würfeln zusammengesetzt erscheint. Diese Blasen sind offenbar durch eine Gasart entstanden, die aus dem unter der Blase liegenden krystallinisch zusammengesunkenen Gefüge sich entwickelt hat.

Diese Gasart muß Sauerstoff enthalten, da sie die Oxydation der inneren Blasenhäute bewirkte; aber nur in sehr geringer Menge, weil die Oxydhäutchen so unendlich dünn ausfielen, daß sie das Zusammenschweißen dieser getrennten Stellen nicht im Geringsten hindern.

Cementirt man Stangen von englischem Stabeisen, so erscheinen die Stangen auf ihrer Oberfläche nicht wie die aus Dannemora-Eisen, mit einzelnen größeren Blasen bedeckt, wohl aber mit beinahe gleichförmig auf der ganzen Oberfläche vertheilten Knötchen besäet, die auch wirkliche Bläschen sind, welche aber tief in die Masse eindringen,

und immer von einer tief-schwarzblauen nicht oder kaum schimmernden Orydkruste überzogen sind.

Man findet die Stahlmasse, welche diese Knötchen oder Bläschen umgibt, niemals in jenes deutlich würfliche, krystallinische, silbermilchweiße, glänzende Aggregat zusammengesunken, das den Dannemora-Stahl so sehr auszeichnet, ja man sieht, daß sich das Ganze nie in jenem Zustande der Erweichung befunden haben konnte, wie dieß bei der schwedischen Stahlstange der Fall gewesen seyn mußte. Das Gas mußte zugleich viel mehr Sauerstoff enthalten haben, um das Innere der kleinen Blase so stark orydiren zu können.

Versucht man eine solche aus englischem Eisen erhaltene Stange zu schmieden, so spaltet sie gerne an den Stellen, wo die einzelnen Eisenklumpen im Puddlingofen zusammengedrückt und geschweißt worden sind, und selbst Schweißhitze vereinigt dieselben nie wieder. Ich behandelte ein solches Stahlstück, das sich so im Feuer gespalten hatte, vorsichtig mit Salzsäure, und dadurch wurde ein Gewebe von unzähligen über und neben einander liegenden Fasern bloßgelegt, die von einer fettig mattgrauen Haut überzogen waren, zwischen welcher sich die Säure wie zwischen unzähligen Canälen hindurch arbeitete. Es ist eine bei den englischen Cementirern allgemein verbreitete Ueberzeugung, daß die Blasen des schwedischen Eisens von ungeschweißten (losen) Stellen herrühren. Es ist wirklich immer eine Oryd- oder Schlackenhaut, welche die einzelnen Klumpen, wenn sie im Frisch- oder Puddlingofen gar werden, umgibt, und die nie ganz fortgeschafft werden kann, auch wenn die Deulen oder Ballen unter dem Hammer zusammengeschlagen werden, wodurch der größte Theil der eingemengten Schlacken ausgepreßt wird.

Beim Puddeln des Eisens wird jedoch das garende Eisen in unzählig viele Stücke zerrissen, um dieselben der Einwirkung der Luft auszusetzen. — Ein Ballen Eisen, wenn es aus dem Puddlingofen kommt, wird deßhalb aus zahllosen solchen, mit Schlacke umhüllten Eisenklumpen zusammengesetzt seyn, während das schwedische Eisen äußerst rasch (d. i. in der Zeit einer halben Stunde) in einem Klumpen im Wallonenfeuer von Kohle und Schlacke bedeckt, niedergerennt und nie eigentlich in Stücke zerbrochen wird. Daher die wenigen und großen Blasen auf den schwedischen Stahlstäben, und die zahlreichen auf den aus dem Puddlingofen, oder dem gewöhnlichen Frischfeuer hervorgegangenen Eisenstäben. Denn frischt man, wie wir gesehen haben, das schwedische Dannemora-Eisen in anderen als Wallonen-Frischherden, z. B. im Kochherde, wo das Eisen statt einer halben nahe 8 Stunden verweilt und öfters aufgebrochen wird: so verliert auch dieses Eisen alle

seine charakteristischen und guten Eigenschaften wegen der in dieser langen Zeit des Frischens verbrennenden Kohlenstoff-Verbindung und wegen der häufig eingemengten Schlacke.

Die bei der Cementation erscheinenden Blasen sind also nicht nur ein Zeichen der Weise, in welcher das Stabeisen für die Cementation bereitet worden ist, sondern aus ihrer Form läßt sich auch die Zusammensetzung der neuen Verbindung ersehen, welcher sie ihr Entstehen verdanken.

Die Schlackenhaut, in der Hauptsache ein Eisenoxyd-Oxydul, wird nämlich während der Cementation durch Einwirkung der Kohle mehr oder minder in den metallischen Zustand zurückversetzt, und die Eigenschaften dieses wiederhergestellten Metalles haben einen nicht geringen Antheil an der Qualität des cementirten Stahles.

Die Schlackenhaut, eigentlich ein Eisenoxydul-Silicat, die im Puddlingofen durch freie Einwirkung der Luft erzeugt wird, kann 60 Proc. Eisenoxydul enthalten; in der Wallonen-Frischmethode dagegen besteht sie beinahe aus 86 Proc. Eisenoxydul und 14 Proc. Kieselsäure, wird durch die Einwirkung der Kohle reducirt und in ein Gemenge von Kohleneisen und Kohlenkiesel umgewandelt, von deren verhältnißmäßiger Mengung oder Mischung es abhängt, ob sie mit dem übrigen Stahle zusammenschmelzen, sich in ihm auflösen, oder ob sie als abgeschlossene Kohlenverbindung sich unvermengt im Stahle erhalten.

Bei der Operation im Puddlingofen ist die Schlackenschichte so dick und die Quantität Kieselerde so groß, daß ein unschmelzbares Häutchen von Kohlen- und Kieseleisen zwischen allen den kleinen Partien zurückbleibt, welche früher von Schlacke umhüllt waren, und aus denen die Stahlstange zusammengesetzt ist; bei ihrem vorherrschenden Kieselgehalte, der in der Regel ein Drittheil beträgt, schmilzt diese Legirung nicht in der Schweißhitze des Stahles, ja sie gibt eher ihren Kohlengehalt ab, und bleibt als Silicium-Eisen mit dem geringsten Kohlengehalte zurück, der die Stahltheile am Schweißen verhindert. Selbst die Frisch-Schlacke, die beim Frischen des Dannemora-Eisens fällt, ertheilt diesem Eisen, wenn sie im Hohofen wieder geschmolzen wird, eine Anlage zum Rothbruch, weßhalb auch in Schweden diese Schlacke besonders verschmolzen und auf weiches Eisen benützt wird.

Nach diesem Gesagten wird es nicht mehr unausführbar scheinen, Eisen für die Stahlbereitung durch Cementation auch aus anderem als schwedischem Dannemora-Eisen, und zwar vorzüglich im Puddlingofen durch Schlackenfrischen zu erzeugen, indem man es nach den oben an-

geführten Principien so schnell als möglich zur Stahlgare bringt, während man dabei so viel als nur möglich den directen Zutritt der Luft zum Eisen verhindert, d. h. soviel als möglich unter der Schlacke hält, damit die nöthige Kohlenstoff-Verbindung, die es zum Stahle allein geschickt macht, nicht zersetzt werde (was sogleich geschieht, wenn es mit der Luft in Berührung kommt), dann es so wenig als möglich in Stücke zu zertheilen — es so viel als möglich in einer Masse unter der Schlacke zusammenzuhalten, um die Einmengung vor Schlacke so viel als möglich zu vermeiden. Das vielfache Zerarbeiten des zur Gare gelangenden Eisens im Puddlingofen, welches zur Erzeugung von zähem Eisen unumgänglich nöthig ist, würde das Eisen für Cementation zu Stahl absolut unbrauchbar machen. So ist selbst das beste Dannemora-Eisen, für Stahl im Wallonen-Frischherde bereitet, immer besser, je länger es von der Schlacke umhüllt war; und die sogenannte Rackerluppe, die sich aus dem Abfalle von 6—7 aufgewärmten Schmelzstücken bildet, und die immer unter der Schlacke im Herde zurückgeblieben sind, gibt in der Regel Stahl, den man sogleich verarbeiten kann.

Bei Eisen, das durch Aufbrechen und unmittelbares Einwirken der Luft während des Frischens nur mehr höchstens $\frac{1}{2}$ Proc. Kohle zurückhalten konnte, ist die Verwandlung desselben in Stahl durch Cementation nicht mehr gut auszuführen, denn es läßt sich, wie wir gesehen haben, diejenige Kohlungsstufe des Eisens und Siliciums durch Cementation und auch Schmelzen nicht mehr hervorbringen, die den hämmerbarsten, festesten Stahl bildet.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so bemerken wir, daß die Haupteigenschaften des zur Cementation tauglichen Stabeisens darin bestehen, daß dasselbe

1) von Schlacke frei sey, doch sich einem Silicate nähert von der Zusammensetzung $\dot{F}^2\ddot{S}i$;

2) daß es nur so weit verfrischt worden sey, und in der Art, daß die zum Stahle wesentliche Kohlenkiesel-Bildung nicht zerstört worden ist.

Alles dieses würde durchaus nicht zu erzielen seyn, sobald der Kohlenstoff des Roheisens auf Kosten der Luft verbrennt. Um daher Stahleisen im Puddlingofen zu erzeugen, muß man eine Frischart wählen, durch welche der Kohlenstoff des Eisens verbrennt, ohne daß der unmittelbare Zutritt von Luft nothwendig wird, und da ist die Schlackenfrischerei die einzige Methode, und zwar die Schlackenfrischerei in

einem Kochfrischofen, Boiling oven, four bouilleur[48]. Dazu ist jedoch nur dasjenige Roheisen brauchbar, das aus einem Gemenge von Kiesel- und Alumineisen und aus Kohlenstoffkiesel besteht, nämlich graues Roheisen, das seinen Kohlenstoffgehalt auch ohne Luftzutritt an die oxydirenden Körper abgibt, aber eben darum unter der Schlacke vollkommen flüssig wird, und nur nach langem Kochen zur Gare kommt. Das graue Roheisen, das zu diesem Zwecke verwendet wird, ist ein Gemenge von rein grauem oder schwarzem, mit einem geringen Theile weißen Roheisens. Es ist jedoch nur der graue Antheil des Roheisens, dessen Kohlenstoff man durch den Sauerstoff der Schlacke verbrennen kann, ohne zugleich das Eisen mit zu verbrennen; denn er befindet sich als Kieselkohlenstoff und Aluminkohlenstoff im Eisen, und verbrennt deßhalb, in überschüssiger Menge mit dem Kiesel verbunden, durch Berührung mit Schlacke ohne unmittelbaren Luftzutritt leicht so lange, bis die Quantität Kohle jener des Kiesels nahe gleich wird. Das Eisen dagegen ist an den Kiesel gebunden, welche Verbindung deßhalb von einem Silicate nicht afficirt wird.

Die Schlacke gibt ihren Sauerstoff an diesen Kohlenkiesel des Eisens ab, damit Kohlenoxydgas bildend, welches aus der flüssigen glühenden Masse entweicht, und bei seinem Hervorbrechen sich mit der atmosphärischen Luft des Ofens mengend, mit rothgelber oder bläulicher Flamme verbrennt. Das Eisen und die Schlacke geräth durch diese unter der flüssigen Schlacke stattfindende Verwandlung der festen Kohle in Gas gleichsam ins Kochen, und die an der Oberfläche der Schlacke im Herde verbrennenden Gasstrahlen bedecken diese Oberfläche mit zahlreichen gelbrothen bläulichen Flammen.

Da der Kohlenstoffkiesel es ist, der dem Eisen die Eigenschaft ertheilt, in einer dem Weißglühen nahen Hitze beinahe wasserflüssig zu werden, so vermindert sich die Wasserflüssigkeit in eben dem Verhältnisse, in welchem der Kohlenkiesel verbrennt. Ist er endlich beinahe völlig zerstört, so hat sich das Eisen in eine zähe wachsartige Masse verwandelt, die am Boden oder der Sohle des Ofens nur mehr schwierig mittelst der Krücke zu zertheilen ist. Nun haben auch die Gasflammen auf der Oberfläche so ziemlich nachgelassen, und hatte das graue Roheisen bloß einen geringen Antheil weißen Roheisens beigemengt, so haben

---

[48] Ich habe diesen Ofen zuerst 1838 in Frankreich, und zwar in den Eisenwerken zu Creuzot, Terrenoire und Alais eingeführt. Er ist in den Atlas du Mineur et du Métallurgiste, und daraus in Hartmann's Repertorium der Eisenwerkskunde 1841, S. 40 aufgenommen.

wir bei steigender Hitze des Ofens einen Stahlklumpen unter der Schlacke, der nur rasch herausgehoben und unter dem Hammer gezängt zu werden braucht. Was vom grauen Roheisen noch nicht vollends zersetzt ist, und auch ein Theil des eingemengten weißen Roheisens, zersetzt sich während des Zängens. Es bleibt nämlich dem weißglühenden Eisen immer eine geringe Quantität Schlacke eingemengt; wird nun durch einen Schlag des Zängehammers die weißglühende Masse verdichtet, so entsteht durch die Compression eine bedeutende Erhöhung der Temperatur, die Schlacke kommt mit dem Eisen in innigere Berührung, und zersetzt nun jedes kleinste Quantum Kohleneisen, welches das Schweißen hindert.

Enthält das schwarze Roheisen dagegen zu viel *weißes*, so erreicht das graue Roheisen niemals die gehörige Consistenz unter der Schlacke. Es muß aufgebrochen und mit der atmosphärischen Luft des Ofens in Berührung gebracht werden. Sobald der atmosphärischen Luft unmittelbarer Zutritt gestattet wird, verbrennen unter Einwirkung der Flamme des Ofens Kieselkohle und eine äquivalente Quantität Eisen zugleich; gerade so, wie sich bei der Auflösung in Säuren Kieselkohle und Eisen beim weißen Roheisen zugleich in einer Verbindung abscheiden.

Wenn nun der Stahlklumpen, aus grauem Roheisen entstanden, mit einem sehr sanften gelbweißlichen Lichte leuchtet und von wachsartigem, gleichsam zähem Ansehen ist, sieht man im Gegentheile den aus Roheisen, wo das *weiße Eisen* vorherrschte, erhaltenen Eisenklumpen in der Luft des Ofens mit einem blendend *schneeweißen Lichte* unter zischendem siedenden Geräusche sich an der Oberfläche oxydiren. Die entstehende Schlacke überzieht den Eisenklumpen mit einem blendend weißen großblasigen, durch die entweichenden Gasarten immer im Aufblähen begriffenen Schaume; der zu Kohlenoxydgas verbrennende Kohlenstoff entweicht als Flamme, und deßhalb flammen alle solche Deule unter dem Hammer.

Enthält jedoch das Eisen zu viel weißes Eisen, nämlich Kohlenkieseleisen, so bleibt verbranntes Eisen und Kieselsäure zurück, die das Eisen am Schweißen hindern, und deßhalb den Deul unganz und unbrauchbar machen.

Wir haben oben gesehen, daß wenn wir Eisenstückchen, also Eisen in *Masse* mit Kohle zusammenschmelzen, wir immer ein Gemenge verschiedener Carburete erhalten, die gewöhnlich so schwierig zu verarbeiten sind, daß sie zur Fabrication im Großen nicht verwendet werden können.

Die Kosten würden in eben dem Verhältnisse wachsen, wollte man das Eisen mittelst der Feile zerkleinern und es dann im Tiegel mit Kohle zusammenschmelzen. Der einzige ökonomisch im Großen ausführbare Weg, gleichförmigen Cementstahl zu erhalten, ist demnach, wie wir gesehen, Stabeisen, das schon die erste Kohlenverbindung enthält, vor der Berührung, oder wenigstens vor der oxydirenden Wirkung der Luft geschützt, in einem mit Flammen oder auch gröblichem Kohlenpulver dicht erfülltem Raume zum Weißglühen zu bringen und einige Zeit darin zu erhalten. Das Eisen absorbirt während des Weißglühens nach der Dauer des Glühens immer mehr und mehr Kohle aus seiner Umgebung, und man kann deßhalb das Eisen auf diese Weise Kohle absorbiren lassen, so viel man nur immer will, nur nicht so viel, daß das Eisen endlich in Fluß kommt. Da während des bloßen Glühens die Eisenmolecüle sich nicht von ihrer Stelle bewegen können, um sich nach ihrem verschiedenen Kohlengehalte zu diesen oder jenen Gruppen anzuordnen, so erhält jedes Theilchen des Eisenstabes eine gleiche Quantität Kohle nahe in derselben Zeit.

Ist der Stab nicht zu dick, so daß er in seinem Inneren genau in demselben Grade glüht und sich erweicht wie von außen, so geht in demselben Augenblicke die die Außenseite berührende Kohle von Atom zu Atom bis zum Mittelpunkte[49], und das Centrum kohlt sich oder verwandelt sich in Stahl beinahe im nämlichen Augenblicke, in welchem die äußere Lage zu Stahl wird, wenn nur die Innenseite den gleichen Grad der Erweichung hat, wie die Außenseite.

Ist das ursprüngliche Stahleisen durch seine ganze Masse von ganz gleicher Beschaffenheit, so ist auch der Stahl nach der Cementation von

---

[49] Man hat sich neuerdings über diesen einfachen Vorgang umsonst den Kopf zerbrochen und verschiedene Theorien gebildet.

So glaubte Laurent zuerst, das sich beim Glühen der Kohle allenfalls erzeugende Kohlenoxydgas, welches in das (poröse) glühende Eisen eindringt, verbinde sich mit dem Eisen. Allein auch das erweichte Eisen ist nicht durchdringbar für Gase; dieß beweisen die Blasen, mit denen der Cementstahl überzogen ist. Das sich beim Cementiren entwickelnde Kohlenoxydgas, weit entfernt das Eisen zu durchdringen, hebt die Oberfläche desselben zu einer Blase, und das Gas entweicht nur, wenn die Blase berstet. Später jedoch, als er sich überzeugt hatte, daß dieß nicht der Fall seyn könne, ließ er den Kohlenstoff gar in der Weißglühhitze verdampfen, zugleich Kohlenwasserstoffgas, und bei thierischer Kohle Cyangas entstehen. Beequerel nahm noch dazu an: die Eisenatome, die sich nur an der äußeren, mit der Kohle in unmittelbarer Berührung stehenden Seite verbinden könnten, machten eine halbe Umdrehung und theilten so ihren empfangenen Kohlenstoff den hinter ihnen liegenden Molecülen mit, und dieß Drehen dauere so lange, bis der ganze Stab mit Kohlenstoff gesättigt ist. Wir haben aber bereits oben gesehen, daß schon rothglühendes Eisen mit Gußeisen ꝛc. in Berührung, Kohle aufnimmt, in welcher Hitze an eine so freie Beweglichkeit der Atome nicht zu denken ist.

derselben Art. Diese gleichförmige Beschaffenheit des Stahleisens ist jedoch bei der raschen Weise, in welcher es durch die Wallonenschmiede erzeugt werden muß, nicht wohl hervorzubringen. Die ganze Partie der Stahlstange, die schon vor der Cementation nahe oder wirklich Stahl war, wird durch dieselbe Quantität Kohlenstoff, die es aufnimmt, schon halb schmelzend zusammensinken und krystallinische Structur annehmen, während die darüber liegende Eisenpartie, die schon anfangs weniger Kohlenstoff enthielt, kaum eine körnige Structur angenommen haben wird. Die kohlenstoffärmere Partie liegt häufiger an der Außenseite der Stange, aber oft auch in der Mitte, und dadurch sind unsere Theoretiker in den Irrthum verfallen, zu glauben und zu schreiben, daß die Stahlstange durch Cementation an der Außenseite reicher an Kohlenstoff wäre als an der Innenseite — ein Umstand, der sich, wie wir gesehen haben, zwar manchmal so verhält — das umgekehrte Verhältniß findet jedoch eben so oft statt.

Die cementirten Stangen werden deßhalb jedesmal in größere oder kleinere Stücke gebrochen und dann nach ihrem Grade der Krystallisation, die sich entwickelt hat, sortirt, wodurch man Stahl von verschiedener Härte und Güte aus einer und derselben Eisenstange erhält.

Da der cementirte Stahl, der früher auch unter dem Namen Hühnerstahl in den Handel kam, gewöhnlich aber blistered Steel, Blasenstahl, heißt, eine Art Roheisen von krystallinischer Structur ist, so kann er zu eigentlich brauchbarem Stahle nur dadurch gemacht werden, daß man seine krystallinische Textur zerstört, was nur durch Hämmern in einem dem Weißglühen nahen Zustande, oder durch Walzen geschehen kann. War die Eisenstange von gleichförmiger Beschaffenheit, so findet man die Textur eines unmittelbar aus dem Cementstahle geschmiedeten in der Regel eben so gleichförmig als die des besten Gerbstahles. Der unmittelbar aus dem Cementstabe geschmiedete und gewalzte Stahl hat nur den einzigen Fehler, daß er noch etwas zu nahe die Eigenschaften des Roheisens besitzt, das heißt weniger Zähigkeit neben seiner Härte, als dieß für Stahlarbeiten wünschenswerth ist.

Man hat deßhalb, um dem Stahle so viel als möglich eine gleichartige Beschaffenheit zu ertheilen, anstatt ihn auf einmal seine gehörige Quantität Kohlenstoff absorbiren zu lassen, die Operation in mehrere einzelne vertheilt, und nach jeder Cementation den Stahl wieder ausgeschmiedet. Dieser doppelt cementirte Stahl wurde dann unter dem Namen Spornstahl in den Handel gebracht. Auch in Frankreich befolgte man diese Methode, wie z. B. Lechevalier zu Limoges, welcher den Stahl bis viermal cementirte.

Allein die großen Kosten dieser Cementationsart wurden von dem dadurch erlangten Vortheile nicht aufgewogen, deßhalb ist auch diese wiederholte Cementation wieder aufgegeben worden, und man hat bloß die deutsche Art, den Rohstahl durch Gerben zu verbessern, auch in den englischen Stahlhütten eingeführt, indem man vier oder sechs flache gegen 18 Zoll lange Cementstahlstücke übereinander legt, sie in einer eigens geformten Zange festhält und die auf diese Art erzeugte sogenannte Garbe, auf die gewöhnliche Art zur Schweißhitze gebracht, unter einem Hammer ausschmiedet.

Stahl dieser Art wurde zuerst 1730 von Crawley zu Newcastle upon tyne in Nordengland verfertigt, und deßhalb auch Newcastlestahl genannt, auch nach dem Vaterland, in welchem diese Methode Stahl zu raffiniren entstanden war, German steel, deutscher Stahl, gewöhnlich aber, weil diese Stahlsorte zur Verfertigung der Schneiden von Tuch- und Schafscheren verwendet wird, Shear steel, das ist Scherenstahl; der Proceß des Gerbens selbst heißt Shearing.

Oft werden in den deutschen Stahlhütten auch diese einfach gegerbten Stäbe wieder in Stücke von etwa 18 Zoll Länge gebrochen, noch einmal zusammengeschweißt und neuerdings ausgereckt, wodurch man doppelten Scherenstahl erhält.

Die Hauptveränderung, die noch durch diesen Proceß hervorgebracht wird, ist 1) mechanischer Natur, indem, wie wir gleich anfangs hierin gesehen haben, der Stahl seine vorzüglichsten Eigenschaften bloß durch Bearbeiten unter dem Hammer erhält, welche die krystallinische Structur des Cementstahles so viel als möglich zerstören muß, wenn er neben Festigkeit und Härte einen gewissen Grad unumgänglich nöthiger Elasticität zugleich erhalten soll.

Die zweite Veränderung ist chemischer Natur. Das Quantum Kohlenstoff, welches durch Cementation mit dem Stahleisen verbunden worden ist, wird vom Eisen viel weniger festgehalten als das durch den Schmelz- oder Hohofen-Proceß mit ihm vereinigte. — Aller Cementstahl, der die erste Schweiße durchgemacht hat, findet sich deßhalb immer ärmer an Kohlenstoff oder Kohle als er aus dem Cementirofen kam. Er verliert mit jeder neuen Wiederholung dieser Operation immer mehr und mehr an aufgenommener Kohle, so daß der Stahl nach viermaligem Gerben schon äußerst weich geworden seyn würde, während der natürliche Rohstahl ein zwanzigmaliges Gerben verträgt, ohne beträchtlich Kohle zu verlieren.

Alle diese Stahlsorten bieten trotz ihrer Raffination, wenn man sie zu Artikeln verwenden will, die eine sehr hohe und gleichförmige Politur

annehmen sollen und nach dem Härten sich nicht im Geringsten verziehen dürfen, in ihrer Anwendung sehr viele Schwierigkeiten dar, namentlich wenn der Stahl zu Achsen für Uhren und vorzüglich astronomische Werkzeuge verwendet werden soll. Die häufig eintreffende Unbrauchbarkeit solcher auch mit dem größten Fleiße gearbeiteten Stahlgegenstände, deren Fehler gewöhnlich erst hervortreten, wenn sie ihrer Vollendung nahe sind, veranlaßte den englischen Uhrmacher Benjamin Huntsman zu Versuchen, den Cementstahl zu schmelzen, um ihm dadurch die so nöthige Gleichförmigkeit zu geben, durch welche sich der deutsche Stahl so sehr auszeichnete. Die Versuche gelangen nach vielen Schwierigkeiten in Bezug auf den nöthigen hohen Hitzegrad und auf ein für diesen höchsten Hitzegrad taugliches feuerfestes Material endlich so gut, daß er im Jahre 1740 zu Handsworth bei Sheffield in Yorkshire die erste Gußstahlfabrik errichtete, die er jedoch später nicht weit von diesem Orte weg, nämlich nach Altercliffe verlegte, das auf dem Wege von Sheffield nach Rotherham liegt. Dort führen seine Erben die Fabrication bis auf den heutigen Tag fort und haben sich durch Bereitung der allerbesten Qualität Gußstahl bis jetzt fortwährend ausgezeichnet.

Stahl, der durch ihn in den Handel geliefert wurde, heißt daher Huntsman-Stahl. Der Engländer Marshall, welcher den Vortheil dieser neuen Erfindung sogleich begriff, legte gleichfalls ein Etablissement zu Greenside an, weßhalb sein Gußstahl von dem des Huntsman durch den Namen Marshall-Stahl unterschieden wurde.

Auf sie folgte Walker und andere in Sheffield, deren Fabriken gegenwärtig sich gleichfalls noch im besten Flor befinden.

Bis in unser gegenwärtiges Jahrhundert herein war der Absatz der englischen Gußstahlfabriken sehr gering; es bedurfte mehr als eines halben Jahrhunderts, um die Vorurtheile, die im arbeitenden Publicum sogleich gegen alle neu auftauchenden Erfindungen entstehen, zu überwinden. Man fand nämlich, daß dieser Gußstahl etwas andere Eigenschaften besaß, als der steiersche oder deutsche Stahl, namentlich viel schwieriger im Feuer zu bearbeiten war als der erstere, obwohl er sich durch Gleichförmigkeit und Feinheit des Kornes vor allen übrigen deutschen Stahlsorten auszeichnete. Namentlich schreckte die Unmöglichkeit oder höchste Schwierigkeit, denselben zu schweißen, von seinem Gebrauche ab.

Diese schwierige Schweißbarkeit des Gußstahles wird noch immer als ein Räthsel von allen Schriftstellern erklärt, da nämlich derselbe ce-

mentirte Stab, welcher vor dem Umschmelzen ganz gut schweißbar ist, nach dem Schmelzen gewöhnlich unschweißbaren Gußstahl gibt.

Die Lösung dieses Räthsels würde sich sehr bald ergeben haben, hätte man den Stahl vor und nach dem Umschmieden und Umschmelzen einer genauen chemischen Analyse unterworfen.

Ich schlug nämlich in Sheffield gleichförmig krystallisirte Stücke aus den cementirten Stahlstäben heraus, nahm von jedem dieser Stäbe einen Krystall und unterwarf diese 130 Gran zusammen betragende Krystalle einer chemischen Analyse; die Stahlfragmente, von dem die wohlausgebildeten Krystallchen herausgeschlagen wurden, schmolz ich auf gewöhnliche Weise zu Gußstahl. Von einer so gleichförmig als möglich ausgewählten Cementstahlstange schlug ich einige Stückchen zur Analyse ab, ließ den Theil, von welchem diese Stückchen abgeschlagen wurden, in einer guten saftigen Stahlschweißhitze ausschweißen nnd unterwarf ihn hierauf wieder der chemischen Analyse: daraus ergaben sich folgende Resultate:

	Cementstahl,	derselbe geschweißt,	derselbe gegossen.
Eisen . . .	98,015	98,325	97,943
Kohle . . .	1,713	1,431	1,724
Kiesel . . .	0,122	0,120	0,215
Mangan . .	0,023	0,020	0,020
Kupfer . . .	0,067	0,066	0,065
Arsenik . . .	0,008	0,007	0,007
	99,951	99,969	99,974

Aus ihnen lernt man 1) daß der geschweißte Cementstahl ein bedeutendes Quantum Kohle während der Operation des Schweißens im freien Feuer verloren hat, daß 2) derselbe Cementstahl während des Schmelzens im verschlossenen Tiegel von der intensivsten Gluth umgeben, nicht nur keine Kohle verloren, sondern noch etwas Kohle dazu und noch mehr Kiesel aufgenommen habe.

Da demnach, wie wir schon früher bemerkt, der Cementstahl seine Kohle im Schweißfeuer leicht verliert, wodurch er also unter dem Hammer weicher und weniger unbändig wird, derselbe dagegen beim Umschmelzen nicht nur keine Kohle verliert, sondern noch eher etwas Kohle aufnimmt und ein bedeutendes Quantum Kiesel aus dem Tiegel, so ist die Ursache wohl sehr nahe liegend, weßhalb derselbe Cementstahl, im Schmelztiegel umgeschmolzen, schwieriger zu schweißen und mit dem Hammer zu bearbeiten ist als vor seinem Umschmelzen.

Vorsichtig umgeschmolzen wird der Gußstahl deßhalb immer härter, ja man kann ihn bei einiger Vorsicht durch nochmaliges Umschmelzen so

erhalten, daß er gleich dem Roheisen durch bloßes Abkühlen an der Luft härtet, ohne daß er rothglühend ins Wasser getaucht zu werden braucht.

Man hat auch in England doppelten Gußstahl erzeugt, der bald in Lüttich von Poncelet nachgemacht wurde, wofür dieser von der Société d'Encouragement einen Preis von 4000 Fr. erhielt; doch ist dieser sogenannte doppelte Gußstahl niemals recht in den Handel gekommen.

Wir haben gesehen, daß um leicht zu behandelnden festen und zähen Gußstahl zu bekommen, es nicht bloß hinreiche, Kohle vom Eisen absorbiren zu lassen, weil ein Eisen, das nicht schon eine Hauptkohlenverbindung enthält, mit Kohle im besten Falle bloß harten, aber nicht festen Stahl gibt.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

XLVII.

Ueber die wildwachsenden Pflanzen, welche dem Menschen zur Nahrung dienen können; von Hrn. Braconnot.

Im Auszug aus dem Journal de Chimie médicale, Jun. 1847, S. 309.

Eine Menge nährender Pflanzen wächst wild auf unsern Feldern und geht für Menschen und Thiere größtentheils verloren, während sie die mangelnden Kartoffeln ersetzen könnten. Dieselben versprechen eine reiche Quelle von Nahrungsmitteln abzugeben und verdienen daher allgemein bekannt zu werden.

Ranunculaceen.

Die Schärfe mehrerer Ranunculaceen rührt von einem Stoff her, welcher sich beim Kochen verflüchtigt, wodurch einige Pflanzen aus dieser Familie zur Nahrung des Menschen geeignet werden.

Das Scharbockskraut, kleine Schöllkraut, Pfennigsalat, Ranunculus Ficaria, Ficaria ranunculoides, hat die Schärfe nicht wie die ihm verwandten Pflanzen, und nimmt auf Wiesen, in Hecken, Gräben und feuchten Hölzern oft nur zu viel Raum ein. In mehreren Gegenden dient diese Pflanze als Suppenkraut, und schmeckt, wie ich mich selbst überzeugte, so gut wie Spinat.

Kriechender Hahnenfuß, Ranunkel, Ranunculus repens. Diese Pflanze vermehrt sich auf Wiesen sehr stark und ist nicht scharf. Sie wird in

einigen Gegenden als Küchenkraut verwendet. Auch der Ran. auricomus und lanuginosus kann ohne Anstand gegessen werden. So dient auch der Wasserranunkel in mehreren Dörfern Englands und des Elsaß getrocknet zum Viehfutter. Sogar vom Ran. sceleratus, einem der schärfsten, essen die Schäfer in Dalmatien die gekochten Blätter und Stengel; derselbe dient auch in manchen Gegenden als Viehfutter.

Die gemeine Waldrebe, Clematis Vitalba, verliert, so scharf sie ist, beim Kochen ihren scharfen Stoff; auch werden ihre jungen Sprossen, in Wasser gekocht, wie Spargel gegessen und dienen den Bauern im toscanischen und genuesischen Gebiete zur Nahrung.

Cruciferen (Kreuzblüthen).

Das Barbenkraut, der stumpfblättrige Heberich, Barbarea vulgaris, Erysimum Barbarea, wird in manchen Gegenden als Salat genossen.

Die Wiesenkresse, das Wiesenschaumkraut, Cardamine pratensis. Von diesem werden in manchen Ländern die jungen Sprossen als Salat gegessen; in andern statt der Kresse.

Malvaceen.

Im allgemeinen enthalten die Malvaceen einen nahrhaften, stickstoffhaltigen Schleim in großer Menge.

Die rundblättrige Pappel, malva rotundifolia, wurde von den Alten gegessen — Pythagoras' folium sanctum. — Eben so bauten sie die wilde Pappel, m. sylvestris als Küchenkraut an. Vorzüglich aßen sie die jungen Sprossen, welche eine nicht sehr nahrhafte, aber leichte und gesunde Speise sind.

Nymphaceen.

Seeblume, nymphaea lutea, Nuphar lutea. Ihre Wurzel enthält viel Stärkmehl, dessen man sich in Schweden in Jahren des Mangels zuweilen bedient, um es mit der innern Rinde des Pinus sylvestris unter das Brod zu mischen.

Papilionaceen (Schmetterlingsblüthen).

Knollige Platterbse, Ackernuß, Erdeichel, Lathyrus tuberosus. Parmentier empfahl die Cultur dieser Pflanze, deren Wurzeln nach ihm zum Zurichten der Kartoffeln tauglich wären. Thouvenel buk Brod aus ihnen. In manchen Gegenden werden diese Knollen mit Butter gespeist.

Breitblättrige Platterbse, Lath. latifolius. Von dieser Pflanze können die Samenkörner gegessen werden; auch ist sie zum Viehfutter tauglich.

Knollige Walderbse, Bergerbse, Orobus tuberosus. Die Wurzel ist nahrhaft; in Schottland wird sie gekocht und gespeist. Auch die Wurzel der schwarzen Walderbse, O. niger, wird gegessen.

Onagrarieen.

Zweijährige Nachtkerze, Gartenrapunzel, Oenothera biennis. Diese in Frankreich wachsende, aber nicht als Nahrungsmittel benutzte Pflanze wird jetzt in Deutschland in mehreren Gegenden ihrer Wurzel wegen angebaut, die gekocht, entweder zum Salat aufgeschnitten, oder wie der Bocksbart, mit der weißen Sauce zubereitet wird. Man braucht sie zur Suppe. Dieses Gemüs wird für schwache Mägen empfohlen, da es sehr leicht verdaulich und nahrhaft ist. Doch bedient man sich ihrer nur bis zu Ostern, weil die Wurzeln dann hart und holzig werden.

Umbelliferen (Dolbengewächse).

Erdnuß, Erdknoten, Erdkastanie, Bunium bulbocastanum. Die fleischige Wurzel liefert eine leichte und auflösende Speise. Im Norden wird sie roh gegessen oder geschält und in Fleischbrühe gekocht.

Gemeiner Geisfuß; Giersch, Aegopodium Podagraria. Im Norden sammelt man diese Pflanze im Frühjahr als Küchengewächs ein.

Kümmel, Carum Carvi. Im Norden wird die Wurzel gegessen. Der Same wird unter das Brod und den Käs gemengt. Im Frühjahr des Hungerjahrs 1817 sah ich in der Gegend von Nancy die jungen Sprossen dieser Pflanze als Nahrungsmittel sammeln.

Gemeine Bärenklau, Heracleum Sphondilium. Die Einwohner von Kamtschatka essen die ihrer Rinde beraubten, vorher macerirten und dann gekochten jungen Stengel derselben. — Einige Spezies der Bärenklau, wie die schmalblättrige, H. angustifolium und die Alpen-B., H. alpinum, sind beinahe als Küchenkräuter zu betrachten, vorzüglich die erstere. Von der knolligen B., H. tuberosum, werden die Wurzeln, welche aus 9 Zoll langen und 1 Zoll dicken Knollen bestehen, in der Asche gebraten oder in Wasser gekocht. Molina versichert, daß ihr Geschmack sehr angenehm sey.

Synanthereen.

Gemeiner Rainkohl, Lapsana communis. In Constantinopel wird der Rainkohl roh oder gekocht gegessen, wie im Orient auch die Blätter des eßbaren Rainkohls gegessen werden.

Gemüse-Gänsedistel, Sonchus oleraceus. Im Norden werden die zarten Blätter, die Wurzeln, die jungen Sprossen mit den Küchenkräutern gekocht.

Scharfblättriges Bitterkraut, Helminthia (vel Picris L.) echioides. Diese Pflanze kann gegessen werden, wie die Cichorie; die Wurzel ist süß und schleimig.

Wiesenbocksbart, Tragopogon pratense. Im Norden werden die jungen Sprossen, die Blätter und Wurzeln dieser Pflanze gegessen. — Uebrigens können beinahe alle Cichoraceen, ehe sich der ihnen eigenthümliche Saft ausgebildet hat, so lang sie jung sind, als Nahrung dienen.

Kohlartige Kratzdistel, Carduus (vel Cnicus L.) oleraceus. In Rußland kocht man auf dem Lande die Blätter dieser Pflanze, um sie wie Kohl zu essen. — Sumpf-K., C. palustris. Die Einwohner von Samoland essen die jungen Sprossen und Wurzeln, welche ebenfalls sehr nahrhaft sind. Auch werden in mehreren Ländern die jungen Blätter der Mariendistel, des Saflors gegessen.

Gemeine Krebsdistel, Onopordon Acanthium; man ißt die Wurzeln, die Köpfe und selbst die ihrer Rinde beraubten Stengel, ehe sie Blüthen treiben. Aus den schnell reifenden Samen wird Oel in reichlicher Menge gewonnen. Die Fruchtböden, wie die der meisten nicht sehr holzigen Cynarocephalen (Distel- oder Artischokenartigen), sind vor dem Verblühen, wie die Artischoken, gut zu essen.

Sterndistel, Centaurea Calcitrapa. Ihre jungen Sprossen werden in Aegypten in den Monaten Februar und März gegessen.

Gemeine Maaßliebe, Bellis perennis. Obwohl ihre Blätter sehr klein sind, wurden sie ehedem doch als Küchengewächs gebraucht.

Ausdauernder Lattich, Lactuca perennis. Die inländische, in sehr trockenem kalkigem Boden wachsende Pflanze könnte in Gärten gebaut werden. Ihre Blätter werden gekocht als ein sehr gutes Gemüse betrachtet. In Bauernwirthschaften benutzt man sie manchmal statt des Kohls, wo sie dann das Hauptgericht des Tages bilden.

Campanulaceen (Glockenblüthige).

Rapunzel, Campanula Rapunculus und C. Rapunculoïdes. Ihre fleischigen Wurzeln sind gut zu essen. — Pfirsichblättrige Glocken-

blume, Campanula Persicifolia, kann als Küchengewächs gebraucht werden; deßgleichen die nesselblättrige, C. Trachelium. — Der Venusspiegel, Specularia speculum (campanula L.), kann als Salat genossen werden, wie der Ackersalat.

Die ährenförmige Rapunzel, Phyteuma spicatum, hat eine lange, cylindrische Wurzel, die wie die Rapunzel gegessen wird.

Borragineen.

Borretsch, Borrago officinalis. Seine Blätter werden auch als Küchengewächs gebraucht.

Lungenkraut, Pulmonaria officinalis. Man bedient sich desselben im Norden als eines Küchengewächses.

Officinelle Ochsenzunge, Anchusa officinalis. Ihre Blätter werden im Norden im Frühjahr gesammelt, um als Küchengewächs zu dienen.

Officineller Beinwell, Symphytum officinale; in einigen Ländern werden die Spitzen dieser Pflanzen gegessen.

Niederliegendes Scharfkraut, blauer Kleber, Asperugo procumbens; die Bauern in Italien bedienen sich desselben als Küchengewächses.

Solaneen.

Schwarzer Nachtschatten, Solanum nigrum. Er wird in Frankreich (und anderwärts) als Unkraut betrachtet und in Gärten und angebauten Plätzen, wo man ihn oft in Menge antrifft, vertilgt; allein man könnte ihn als Küchengewächs cultiviren. Er gehört derselben Gattung an wie die Kartoffel und ist sicherlich durchaus nicht schädlich. Auf Iles de France und Bourbon wird er unter dem Namen brède, auf den Antillen unter dem Namen laman gebraucht. Viele Creolen, die nach Frankreich kommen, essen ihn eben so wie zu Hause, ohne Beschwerden davon zu empfinden. — Es darf auch nicht unerwähnt bleiben, daß nach Dr. Clarke die Spitzen des Kartoffelkrauts gekocht gegessen werden können und sehr gut schmecken sollen.

Rinantheen.

Bachbungen, Veronica Beccabunga. In manchen Ländern wird diese Pflanze im Frühjahr gesammelt, um als Salat gegessen zu werden.

Orobancheen.

Die große Sommerwurz, Orobanche major; wird in manchen Ländern wie der Spargel gegessen.

Labiaten (Lippenblumen).

Weiße Taubnessel, Lamium album. Im Norden werden im Frühjahr die jungen Blätter entweder gekocht als Gemüse oder roh als Salat gegessen. — Die purpurrothe und gefleckte T., L. purpureum und maculatum; in Upland (Schweden) werden diese Pflanzen mit anderm Kräuterwerk gekocht gegessen; ihre vielen fleischigen Wurzeln wurden in neuerer Zeit von einem englischen Arzt als Ersatzmittel für den Wiesenbocksbart anempfohlen, nachdem sie in kochendem Wasser gewaschen und dann in anderem Wasser ausgekocht worden sind.

Primulaceen.

Frühlings-Schlüsselblume, Primula officinalis. In manchen Gegenden werden die Blätter als Salat gegessen; ich sah sie unlängst als Nahrungspflanze sammeln.

Amaranthaceen.

In Asien und Indien werden die meisten Amaranthen gegessen und man könnte die bei uns wachsenden unter die Küchengewächse zählen. So dienen in Gasconien der kleine Amaranth, Amaranthus Blitum, in Indien der Gemüse-A., A. oleraceus und mehlige A., A. farinaceus und mehrere andere zur Speise.

Chenopodeen.

Die Blätter der Chenopodeen eignen sich zur menschlichen Nahrung; zu dieser Familie gehören die Mangold-, Spinat-, die Melde-Arten, welche in unsern Küchengärten gebaut werden. In der letzten Zeit wurde die Quinoa mit weißen Körnern, Chenopodium Quinoa angepriesen, eine in Peru und Chili angebaute sehr kräftige Pflanze, die sich Dombey's und v. Humboldt's Lob erwarb; doch scheint sie in Frankreich nicht gleiche Güte zu erreichen, wie in Amerika, und die Cultur derselben, welche eines guten Bodens bedarf, scheint jetzt wieder ganz aufgegeben zu seyn. Hingegen können einige andere wildwachsende Species als eßbare Pflanzen benützt werden. Ich erwähne hier des guten Heinrichs, gemeinen Gänsefußes, der Hundsmelde, Chenopodium Bonus Henricus, dessen junge Sprossen und Blätter im Norden im Frühjahr wie der Spinat gegessen werden; des glattsamigen, weißen G., ch. leiospermum album, deren man sich am Anfange des Frühlings als eines Küchengewächses bedienen kann. — Die pfeilförmige Melde, Atriplex hastata, kann im Frühjahr ebenfalls die Gartenmelde als Nahrungsmittel vertreten.

Polygoneen.

Die jungen Sprossen, Blattstiele und jungen Blätter der Polygoneen geben ein gesundes und angenehmes Nahrungsmittel; so wird in der Dauphiné der Alpenampfer, Rumex alpinus (die Mönchsrhabarber) gegessen; alle in Island wachsenden Species dieser Gattung dienen dort zur menschlichen Nahrung. In der Umgegend von Nancy sah ich im Nothjahr 1817 von armen Leuten die Blätter dieser Pflanzen ohne Unterschied einsammeln. In mehreren Gegenden Frankreichs bedienen sich die Landleute der Blätter des Gemüseampfers, englischen Spinats, R. Patientia, welcher unter dem Namen épinard immortel angebaut wird.

Die Rhapontik, Rheum rhaponticum, und wellenförmige Rhabarber, Rh. undulatum, dienen in Sibirien als Nahrungsmittel, ohne daß ihre obern Theile purgirend wirken, wie die Wurzeln. Was die Pflanzen dieser Familie schätzenswerth macht, das ist, daß sie so frühzeitig wachsen, so daß man sie gleich nach dem Winter sammeln kann.

Euphorbiaceen.

Das Bingelkraut, Mercurialis annua, wurde von den Alten als Küchengewächs benutzt.

Urticeen.

Große Brennnessel, Urtica dioica. Im Norden bedient man sich ihrer jungen Sprossen im Frühjahr als Küchengewächses. Ich und andere fanden sie sehr wohlschmeckend. Sogar die herangewachsenen Blätter sollen, wie Spinat bereitet, diesem an Geschmack nichts nachgeben und noch leichter verdaulich seyn.

Feldrüster, Ulme, Ulmus campestris. Man behauptet, daß die große Menge Schleim, welche die Blätter enthalten, sie zur Nahrung der Thiere und selbst der Menschen, zur Zeit des Mangels recht geeignet machen; ich fand auch diesen Schleim stickstoffhaltig.

Orchideen.

Bekanntlich bereiten die Perser und Türken aus den Wurzeln dieser Pflanzen die Salep, eine leichte Nahrung, welche Kranken und Reconvalescenten zuträglich ist. Dieselbe kann eben so aus allen Orchis- und Ophris-Wurzeln, welche bei uns wachsen, bereitet werden, wie Mathieu de Dombasle bewiesen hat.

Gramineen (Gräser).

In Zeiten Zeiten der Hungersnoth und in wenig cultivirten Ländern bediente man sich mit gutem Erfolge der Körner des fluthenden Mannagrases, Mannaschwingels, Festuca fluitans, des Hafers, avena sativa, des Blutfingergrases, der Bluthirse, Panicum sanguinale, des Raygrases, Wiesenhafers, avena elatior, der Roggentrespe, Bromus secalinus, des Sand-Haargrases, Elymus arenarius. Auch der Wurzeln der gemeinen Quecke, Triticum repens, ist hier zu erwähnen, da sie zu solchen Zeiten ein mittelmäßiges Brod gibt.

Kryptogamen.

Flechten. Ich bin überzeugt, daß mehrere Species von Laubflechten, gehörig zubereitet, recht gut dem Menschen zur Nahrung dienen könnten. Bekanntlich wird die isländische Flechte (isländisches Moos) in Frankreich von den Armen als Nahrungsmittel benutzt; sie bereiten ein schlechtes Brod daraus und eine Art Brei mit Milch, welche die natürliche Bitterkeit der Flechten etwas verdeckt; doch ist es Proust gelungen, ihnen diese Bitterkeit durch Maceriren in einer alkalischen Lauge gänzlich zu benehmen und auf diese Weise eine nahrhafte, angenehme und gesunde Speise zu bereiten.

Schwämme. Unstreitig enthalten die fleischigen Schwämme eine große Menge nahrhafter thierischer Substanz; auch können mehrere derselben zur Basis der Nahrung dienen und das Brod vertreten; doch weiß man sie bei uns noch nicht so zu benützen wie im Norden. Es hat allerdings seine Schwierigkeit, durch leicht erkennbare Merkmale die gesunden Species von den ungesunden zu unterscheiden, was gerechtes Mißtrauen einflößen muß. Es scheint jedoch, daß die als giftig betrachteten Pilze durch Kochen in Wasser, welches die giftige Substanz aufnimmt, eine gefahrlose, nahrhafte Speise werden können. Wahrscheinlich ist es eine ähnliche Zubereitung, in deren Folge die Nordländer sie ohne Unterschied in Menge und bei jeder Mahlzeit zu verzehren vermögen, ohne die mindeste Beschwerde zu verspüren. Um ihnen hierin nachahmen zu können, müßte man eine Reihe sorgfältiger Versuche an Thieren anstellen.

Doch gibt es mehrere eßbare Schwämme, welche unter den gemeinsten Species leicht zu erkennen und auszuscheiden sind. Ich nenne hier den gelben Staudenschwamm, Korallenschwamm, Clavaria coralloïdes und C. cinerea; er hat die Gestalt eines kleinen

Korallenzweigs, dessen Größe und Menge viel davon einzusammeln gestattet. Von den Stachelpilzen und Aderpilzen, welche beinahe alle gut zu essen sind, trifft man in Wäldern sehr häufig den ausgeschweiften Stachelschwämm, Stoppelpilz, Hydnum repandum, an, in Frankreich gemeiniglich pied de mouton blanc oder barbe de vache genannt. — Der gemeine eßbare Pfifferling, die Cantharelle, der Eierschwamm, Cantharellus cibarius, merulius cantharellus, ist der in allen Wäldern am stärksten verbreitete eßbare Pilz. Er kann vermöge seiner gelben Farbe und seiner wenig hervorspringenden unter sich verbundenen Blätter mit keiner andern giftigen Species verwechselt werden. — Der eßbare Löcherpilz, Boletus edulis, hat einen angenehmen Geschmack.

Dieses sind die wildwachsenden Pflanzen, die ich aufzählen zu müssen glaubte als solche, welche die Kartoffeln zu ersetzen vermögen; letztere sind nach meiner Ueberzeugung nicht in hohem Grade nahrhaft, und verlieren ihre nährende Kraft, wie Bousſingault nachwies, während des Aufbewahrens zum Theil; die angeführten Kräuter hingegen, welche jederzeit sehr stickstoffhaltig sind, scheinen vor ihnen den Vorzug zu verdienen. Nur müßte in Deutschland sowohl als in Frankreich dafür gesorgt werden, daß durch die wirre Synonymik dieser Pflanzen in verschiedenen Gegenden keine Verwechslungen eintreten.

Eine hieher gehörige Bemerkung Bousſingault's ist folgende: „Man pflegt, sagt er, die gewöhnlich zur Nahrung dienenden Substanzen auch als sehr nahrhaft zu betrachten, und doch sind die Kartoffeln und die Getreidekörner es in sehr geringem Grade. Wenn die grasfressenden Thiere durch sie erhalten und gemästet werden, so kömmt dieß daher, daß ihre Organisation ihnen gestattet viel davon zu verzehren. Schwerlich könnte sich der Mensch bloß mit Brod ernähren. Ich weiß wohl, daß man Gegenden anführt, wo die Kartoffeln, der Reis ꝛc. die einzige Nahrung der Einwohner ausmachen; allein diese Angaben sind unvollständig. Im Elsaß z. B. verbinden die Bauern stets eine starke Portion gestockter Milch mit den Kartoffeln. Ebenso besteht zu Quito (hohe Andes-Gegenden) die tägliche Nahrung des Volks, das Ocro, keineswegs bloß aus Kartoffeln, sondern dieselben werden mit viel Käse gekocht. Auch den Reis, von welchem behauptet wird, daß er in manchen Gegenden die ausschließliche Nahrung bilde, sah ich in solchen Ländern immer das Brod ersetzen, nämlich ihn zum Fleisch, oder mit Milchspeisen verzehren. Lesquerri, ein Arzt, welcher sich lange in Ostindien aufhielt, sagt: „die indische Nahrung ist beinahe ganz vegetabilisch, der Reis bildet ihre Grundlage; die niederern Classen

allein essen Fleisch; alle aber essen Kari, ein Gericht aus Fleisch, Fisch oder Gemüsen, vermischt mit Reis, welcher in sehr wenig Wasser gekocht ist; man kann sich nicht leicht eine Vorstellung von der Menge Reis machen, welche ein Indier verschlingt!"

Miscellen.

Dr. Heeren, über die Verfertigung der englischen Hechelnadeln.

Nachdem von der Direction des Gewerbevereins zu Hannover die Anfertigung guter Hecheln nach Art der englischen zum Gegenstand einer Preisaufgabe erhoben ist, war es wünschenswerth den etwaigen Bewerbern durch Ermittelung des englischen Verfahrens der Fabrication zu Hülfe kommen zu können, weßhalb ich auf einer nach Belfast unternommenen Reise eine Excursion nach Sheffield machte, welches der Sitz der Hechelnadelfabrication ist. Wegen Mangel an Zeit konnte auf das Einsetzen der Nadeln, welches vornehmlich in Leeds stattfindet, keine Rücksicht genommen werden; es scheinen aber auch Nachforschungen hierüber weniger nöthig, da die Herstellung einer Bohrmaschine zum genauen und regelmäßigen Durchbohren der Löcher gar keine Schwierigkeiten darbieten kann.

Die Fabrication der durch ihre regelmäßige Form und Elasticität so ausgezeichneten englischen Hechelnadeln hat ihren Sitz vorzugsweise in Sheffield, woselbst, so viel uns bekannt geworden, sich drei Fabriken, nämlich die von John Cocker (Blonk street), S. Cocker und Sohn (Porter works) und Worrall, Hallam und Comp. (Effingham street) damit beschäftigen. Eine vierte Fabrik ist die von Cocker in dem kleinen Städtchen Hathersage. Diese Fabrication wird entweder in Verbindung mit jener von Stahldraht betrieben, wie es bei den drei Cocker'schen Fabriken der Fall zu seyn scheint, oder in Verbindung mit der Fabrication von Nähnadeln, wie in der Fabrik von Worrall, Hallam und Comp. Die zuerstgenannte, von John Cocker, haben wir zu sehen Gelegenheit gefunden. Sie bezieht den Stahl, theils Schmied-, theils Gußstahl in Stangen aus einem dortigen Stahlwerk, und walzt ihn in einem durch Wasserkraft getriebenen Walzwerk rund oder viereckig aus; ersteres zum Behuf der Drahtfabrication und der kleineren Hechelnadeln, die auch an der Angel rund sind, letzteres zu den größeren mit viereckiger Angel.

Der rund gewalzte Stahl wird auf dem Drahtzug zuerst mit der Zange, später, von der Dicke einer mäßigen Bleifeder an, mittelst der Trommel weiter ausgezogen. Die Zieheisen sind natürlich sehr stark, und haben eine Dicke von fast 2 Zoll. Vor jedesmaligem Durchziehen wird der Draht in einem kleinen Flammofen ausgeglüht, so daß er mit der Steinkohle in keine Berührung kommt, und nach dem Glühen zur Entfernung des Glühspans in einer großen eisernen, um ihre Achse drehbaren Trommel mit Kieselsteinen gescheuert. So gereinigt geht er dann wieder durch das Zieheisen.

Nach dem letzten Ausglühen wird er auf die bekannte Art gerade gerichtet, und sodann in die gehörigen Längen geschnitten. Für ganz kleine Nadeln von ¼ bis 2 Zoll Länge schneidet man Stücke von etwa 8 Zoll Länge. Diese werden dann auf einem außerordentlich schnell umlaufenden Sandstein von etwa 18 Zoll Durchmesser trocken, auf die jedem Nadler bekannte Art, in Partien von etwa 36 Stück auf einmal, unter stetem Drehen zwischen den flachen Händen, an beiden Enden gespitzt. Ist dieses geschehen, so werden die Spitzen mittelst einer mechanischen Schere (aus zwei starken Stahlbacken bestehend, deren einer mit horizontaler Schneide festliegt, der andere mit etwas schräg geneigter Schneide durch den Fuß des Arbeiters auf

und abbewegt werden kann) in der richtigen Länge abgeschnitten; die übrig bleibenden Mittelstücke wieder gespitzt, abgeschnitten und so fort, bis nur noch kleine Endchen nachbleiben, die dann bei Seite gelegt und wieder eingeschmolzen werden.

Größere Nadeln, von 2 Zoll Länge an, werden nur in der doppelten Länge von 4 Zoll geschnitten, ebenfalls nur vermittelst des Steins, sehr schlank zugespitzt und in der Mitte durchgeschnitten.

Das Härten und Poliren der Nadeln geschieht ganz auf die bei den Nähnadeln bekannte Art. Man erhitzt sie auf einem Blech zum Glühen, schüttet sie in kaltes Wasser und läßt sie sodann bis zur Federhärte an. Ob dieses ebenfalls auf einem Blech nach der Farbe, oder durch Abbrennen von Schmalz geschieht, vermögen wir nicht anzugeben. Man packt sie sodann in leinene Säcke mit Sand und Oel und läßt die Packete zwischen horizontal liegenden Brettern, die durch Wasserkraft hin- und hergezogen werden, scheuern. Nach dem Herausnehmen werden sie mit frischem Sand und Oel noch zweimal in derselben Art gescheuert, und endlich mit Sägespänen gereinigt. Nachdem die Nadeln schließlich an den Enden noch nachgespitzt worden, sind sie für den Verkauf fertig.

Größere Nadeln, die an der Angel viereckig sind, werden aus viereckig gewalztem Stahl gefertigt. Da hier das Zuspitzen durch Schleifen zu zeitraubend seyn würde, so werden sie durch Schmieden aus freier Hand, nicht in Gesenken, welches der conischen Form wegen schon an sich unmöglich seyn würde, zu der richtigen, schlank pyramidalen Gestalt mit großer Accuratesse ausgearbeitet, und zwar in doppelter Länge, so daß das für die beiden Angeln bestimmte Stück von 1 bis 2 Zoll Länge seine viereckige Gestalt beibehält. Die so weit geformten Nadeln bedürfen dann nur noch eines Nachschleifens auf dem Sandstein, wobei ebenfalls mehrere gleichzeitig zwischen den flachen Händen gedreht und an den Stein angedrückt werden. Daß hiebei die regelmäßige Gestaltung der Nadeln gänzlich von der Geschicklichkeit des Arbeiters abhängt, leuchtet ein. Nach dem Durchschneiden in der Mitte und dem Härten und Anlassen, nöthigenfalls auch Geraderichten, folgt das letzte Poliren. Es wird nicht, wie bei den kleineren Sorten, durch Scheuern in Packeten, sondern durch Schleifen auf einer etwa 1 Fuß im Durchmesser haltenden, mit fingerdickem Wallroßleder überzogenen Scheibe vorgenommen. Die Oberfläche des Leders ist mit Leim bestrichen und mit feinem Schmirgelpulver bestreut, welches von Zeit zu Zeit erneuert werden muß. (Vor jedem neuen Auftragen muß die vorherige Lage entfernt seyn.)

Die hier gegebene kurze, aber für jeden Sachkenner genügende Beschreibung zeigt, daß die Fabrication der englischen Hechelnadeln der Hauptsache nach freie Handarbeit ist, daß insbesondere die regelmäßige Gestaltung derselben keineswegs, wie wohl vermuthet werden, durch Maschinen, sondern lediglich durch Uebung und Geschicklichkeit der Arbeiter zu Stande kommt; sie zeigt ferner, daß dieser Industriezweig in jeder Beziehung der Fabrication der Nähnadeln sehr nahe steht, und sich daher, als Nebengeschäft betrieben, weit eher für den Nadler oder Nadelfabrikanten, als für den Mechaniker oder sonstigen Metallarbeiter eignet.

Die große Elasticität der englischen Nadeln wird zwar zum Theil auf der richtigen Härtung beruhen, und wir bedauern sehr, daß wir dem Härten nicht haben beiwohnen können, allein von großem Einflusse muß hiebei auch die Beschaffenheit des Stahls seyn. Alle besseren Hechelnadeln werden von Gußstahl verfertigt, doch ist zu vermuthen, daß ein möglichst weicher, im federharten Zustande daher nicht allzusteifer Gußstahl den Vorzug verdiene. Es würde, falls der von dem Gewerbverein gestellten Preisaufgabe gemäß, sich Personen in Hannover mit der Anfertigung von Hechelnadeln beschäftigen sollten, gewiß sehr zu empfehlen seyn, den dazu erforderlichen Gußstahl für den Anfang aus der oben bezeichneten Fabrik von John Cocker, Blonk street, Sheffield, zu beziehen, dessen Preise sowohl von Stahldraht als Hechelnadeln in einem Preiscourant dieser Fabrikanten nachzusehen sind. (Mittheilungen des Hannov. Gewerbevereins, 1847 Lief. 52.)

Unauslöschliche Tinten; von E. Knecht.

In Ermangelung eines Sicherheitspapiers, durch welches Fälschungen und betrügerisches Ausbleichen der Schrift unmöglich gemacht werden, kann man sich mit aller Sicherheit einer oder der andern folgender zwei Vorschriften für Tinte bedienen; diese Tinten hangen dem Papier so fest an, daß es einer ganz besondern Geschicklichkeit bedürfte, um sie durch ähnliche Behandlung wie der Fette oder magern Flecken auszubringen.

Erste Vorschrift.

In 200 Theilen Wassers koche man
20 Theile Gummilack,
„ „ Borax und
„ „ Potasche.

Nun nehme man 2 Theile Bläne (Bläukugeln, deren man sich in der Hauswirthschaft zum Bläuen der Wäsche bedient); setze 2 Theile Tusch oder Schwarz aus einem Farbenkästchen hinzu, reibt die schwarze und die blaue Farbe mit Wasser an und lasse das Ganze durch ein feines Tuch laufen.

Die Flasche wird jedesmal vor dem Gebrauch umgeschüttelt.

Zweite Vorschrift.

Jeder Steindrucker wirft täglich eine Portion Druckschwärze weg, die auf dem Tisch aufgelesen wird. Von dieser Schwärze, oder der härtesten, ältesten (mit starkem Firniß angeriebenen) Steindruckerschwärze nimmt man eine Haselnußgroß und erhält auf folgende Weise 2 Pfd. gute Tinte davon. — Man steckt nämlich ein Stückchen Holz in das von der Druckschwärze gemachte Kügelchen, schüttet Terpenthinöl in ein Schälchen und reibt mit dem Kügelchen. Die Schwärze geht nach und nach ab und wenn sie auf diese Art ganz angerührt ist, läßt man das ätherische Oel sich verflüchtigen. Das ganze Schälchen wird dann geschwärzt seyn; man läßt bis zum andern Tag eintrocknen und gießt nun nach und nach Wasser hinzu, welches mit ein paar Finger voll Soda, Potasche oder Seife alkalisch gemacht ist, wobei man im Winter entweder das Wasser oder das Schälchen erwärmt, und reibt mit einem Korkstöpsel, bis die schwarze Farbe mit dem Wasser gemischt ist. Soll diese Tinte einen bläulichen Ton erhalten, so setzt man ihr etwas Indig- oder Berlinerblau aus einer Farbenschachtel zu. (Technologiste, Aug. 1847.)

Herapath's Verfahren Flecken von salpetersaurem Silber aus dem Leinenzeug zu vertilgen.

William Herapath, Chirurg an der Universität zu London, verwandelt das Silber, welches den Flecken hervorbrachte, in Jodsilber, wozu er die Jodtinctur der Londoner Pharmakopoe benutzt; dann löst er das entstandene Jodsilber mittelst einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natron auf, welche 4 Gramme dieses Salzes auf 65 Gramme Wasser enthält. Endlich wascht er die Leinwand in reinem Wasser aus. (Journal de Chimie médicale, Jul. 1847.)

Verfahren Flecken aus Leinenzeug zu vertilgen, welcher mit salpetersaurem Silber gezeichnet wurde; von T. und H. Smith.

Wir wurden vor einiger Zeit aufgefordert Flecken aus Leinwand zu vertilgen, welche beim Zeichnen mit Silbersalz (der sogenannten Marking-ink without pre-

paration) beschädigt worden war. Beim Zeichnen der Wäsche mit diesem Präparat muß eine starke Hitze angewandt werden, damit die Schriftzüge zum Vorschein kommen, was gewöhnlich mittelst eines Bügeleisens bewerkstelligt wird.

Die bekannten Mittel, z. B. Cyankalium, ferner Dr. Herapath's Verfahren zuerst mittelst Jodtinctur Jodsilber zu bilden und dieses dann durch unterschwefligsaures Natron wegzuschaffen ꝛc. zeigten sich ganz unwirksam auf die Schriftzüge. Der hartnäckige Widerstand derselben brachte uns anfangs auf die Vermuthung, das Gewebe des Tuchs möchte durch eine starke Säure, welche in Folge fehlerhafter Bereitung in die Zeichnentinte kam, zerstört worden seyn. Darin hatten wir uns jedoch geirrt, denn wir fanden bald, daß sich diese Flecken schnell und vollständig, ohne die geringste Beschädigung des zartesten Gewebes dadurch wegschaffen lassen, daß man sie mit einer Auflösung von Chlorkalk benetzt; in wenigen Minuten verwandelt dieselbe ihre schwarze Farbe in Weiß, indem sich weißes Chlorsilber bildet; da dieses aber durch die Einwirkung des Lichts bald wieder geschwärzt würde, so muß es aufgelöst und gänzlich weggewaschen werden; man taucht daher den Theil des Zeugs mit den jetzt weißen Flecken einige Minuten lang entweder in eine Auflösung von Ammoniak oder in eine solche von unterschwefligsaurem Natron und wascht ihn dann in reinem Wasser ganz aus.

Wenn die Zeichen tief eindringen, sind einige Minuten zur vollständigen Verwandlung des Silbers in Chlorsilber nicht hinreichend, weil sich an der Oberfläche eine Kruste dieses unauflöslichen Salzes bildet, welche die inneren Theile gegen die Einwirkung des Chlorkalks schützt. Oft ist diese Umänderung sogar nach 1 bis 2 Stunden noch keine vollständige, so daß eher das Gewebe an diesen Stellen zerstört als der beabsichtigte Zweck erreicht werden könnte. In solchen Fällen behandelt man den Zeug nach der Einwirkung des Chlorkalks mit Ammoniak und wiederholt dann das ganze Verfahren, wodurch die Zeichen spurlos verschwinden werden. (Chemical Gazette, Sept. 1847 Nr. 118.)

Ueber Holz- und Furnürbeizung; von J. Schechner und B. Kuchler.

Das Verfahren die verschiedenartigen Farben auf Holzarten hervorzubringen, welche dieselben von Natur nicht besitzen, gründet sich vorzüglich: 1) auf die Farbe des Naturholzes; 2) ob man die Beize concentrirt oder verdünnt anwendet.

Ist das Holz, welches gebeizt werden soll, schon von dunkler Farbe, z. B. Nußbaum, Kirschbaum, Birnbaum u. s. w., so ist hier nur eine einzige Beizung nothwendig, welche aus einer Flüssigkeit von Wasser mit doppelt-chromsaurem Kali besteht. Hier verbindet sich der in dem Holz befindliche Gerbe- und Färbestoff zu verschiedenen Farben, die gewöhnlich dem Palisander- oder Mahagoniholz ähnlich sehen.

Ist das Holz von heller Farbe, z. B. Eschen, Ahorn u. s. w., so muß dasselbe eine zweifache Beize erhalten, welche auf zweierlei Art geschehen kann.

Die erste Beize wird bereitet, indem man 1 Theil Terra catechu und $\frac{1}{2}$ Theil Natron mit Wasser kocht, bis alles aufgelöst ist. — Je nachdem man die Farbe dunkel oder hell haben will, verdünne oder verdicke man die Beize. In diese Flüssigkeit werden die Furnüre 8 Tage lang gebracht unter beständiger Erwärmung dieser Beize; dann werden sie in eine Auflösung von doppelt-chromsaurem Kali gebracht, wo dann auf chemischem Wege eine ganz schöne rothbraune Farbe entsteht; oder man kann, um schneller zu beizen, die Furnüre von Ahorn, Eschen u. s. w. bloß in einer Auflösung von doppelt-chromsaurem Kali beizen, indem diese Beize in 8 Tagen durchdringt, ohne dieselbe zu erwärmen, und dadurch eine Farbe, welche entweder ganz ähnlich dem Nußbaum, oder durch Verdünnung entweder ins Grünliche, Hellgelb, Dunkelgelb übergeht.

Will man diese Farben in eine röthliche oder rothbraune umwandeln, so ist die zweite Beize, nämlich Terra catechu, in der Politur enthalten, welche aus 1 Theil Terra catechu und 4 Theilen Schellack, in Weingeist aufgelöst, besteht; oder man kann das Holz nach dem Abschleifen mit Oel oder Wasser, mit der in Weingeist oder Wasser aufgelösten japanischen Erde mittelst eines Waschschwamms

überstreichen, je nachdem man die Farbe hell oder dunkel haben will, und zieht dann das Holz mit Ziegelmehl und Filz ab, indem dann die Politur aufgetragen wird.

Die japanische Erde mit chromsaurem Kali gibt dieselbe chemische Verbindung, wie Eisenlösung mit gerbstoffhaltigen Körpern, nur daß hier die Farbe schwarz, und beim ersteren ins Rothe übergehend erscheint.

Um die Poren der Holzarten auszufüllen, wird eine chemische Masse eingestrichen, welche mit der im Holz befindlichen Beize eine feste Verbindung eingeht.

Das Eschenholz z. B. ist eines der schönsten Holzarten, läßt sich aber nicht gut poliren, wenn nicht die Poren ausgefüllt sind. Diese Masse besteht aus 1 Theil Terra catechu in Wasser aufgelöst und 2 Theilen Gummi arabicum, ebenfalls in Wasser gelöst.

Nachdem beide gelöst, werden die Flüssigkeiten zusammengemengt, wodurch eine dicke Gallerte entsteht, welche in den Poren eingestrichen und nach dem Trocknen mit der Sichel die oberste Schicht abgeschabt, mit Oel geschliffen und zuletzt die Politur aufgetragen wird. (Kunst- und Gewerbeblatt des polyt. Vereins für das Königreich Bayern, 1847 S. 342.)

Bereitung des Oels zum Schleifen des zu polirenden Holzes.

Man vermischt 2 Pfd. altes Leinöl mit 4 Loth fein geriebener Silberglätte in einem glasirten Topf, der wenigstens um ein Drittheil größer ist, als diese Masse es erfordert, bringt denselben auf Kohlenfeuer und läßt das Oel unter öfterem Umrühren ungefähr eine bis zwei Stunden lang gelinde kochen. Je gelinder und länger anhaltend übrigens die Hitze ist, um so besser trocknend und weniger dunkel wird das Oel.

Nachdem das Oel einige Tage der Ruhe überlassen war, gießt man dasselbe vom Bodensatz behutsam in ein trockenes Gefäß oder in eine Flasche und seihet das bei dem Rückstand allenfalls noch zurückgebliebene Oel durch dichte Leinwand. Zu diesem gekochten Oel gießt man halb so viel Terpenthinöl, rührt oder schüttelt das Ganze wohl durcheinander und das Oel ist zum Gebrauch fertig. Wegen schnelleren Trocknens ist es aber besser, das gekochte Oel nach dem Erkalten in Flaschen zu gießen, solches einige Wochen hindurch sich vollkommen klären zu lassen, dasselbe dann vom Bodensatz behutsam in andere reine Gefäße abzugießen und mit dem Terpenthinöl zu vermischen. Immer bleibt es Grundsatz daß, je älter das zu kochende Leinöl, je älter und klarer das gekochte Oel selbst ist, dasselbe auch um so besser trocknet. Es ist daher sehr zweckmäßig, jedesmal eine geraume Zeit vor dem Verbrauch des Vorraths eine weitere Quantität Leinöl zu kochen.

Will man dem Holz eine röthliche Farbe geben, so setzt man der angegebenen Quantität Terpenthinöl vorher ein oder mehrere Loth Alkannawurzel zu, je nachdem man das Holz heller oder dunkler färben will.

Zum Kochen des Oels bedient man sich eines mehr weiten als hohen Topfs, welcher oben mit einem Auslauf (Schnabel) versehen ist.

Auf eine andere einfache und bequemere Weise kann man dem Leinöl die Eigenschaft des Trocknens geben und es so zum Schleifen des Holzes brauchbar machen, wenn man dem Pfund ein oder mehrere Eßlöffel voll Siccatif (Trockenöl) zusetzt und die Mischung so weit mit Terpenthinöl verdünnt, bis sie die nöthige Flüssigkeit hat. Je mehr Siccatif indeß zugesetzt wird, desto rascher trocknet das Oel, aber auch um so dunkler wird dasselbe.

Die hier angegebenen beiden Oele, das gekochte, wie das durch Zusatz trockenbar gemachte Oel, eignen sich natürlich nur für dunklere Hölzer: sehr helle oder weiße bedürfen auch eines hellen oder weißen, gebleichten Oels.

Das Oel zum Schleifen muß vorerst zu Firniß, den man noch, um ihn dünnflüssiger zu machen und wegen des schnellen Trocknens mit Terpenthinöl verdünnt,

umgebildet werden. Da nun Leinölfirniß bekanntlich zu einer festen Masse austrocknet, so ist es leicht erklärbar, warum obiges Oel, nachdem der Gegenstand damit geschliffen ist und derselbe zum Austrocknen des Oels 1 bis 2 Tage gestanden hat, durchaus nicht mehr durch die Politur zu bringen fähig ist, wie dieß bei gewöhnlichem Leinöl der Fall ist, welches flüssig bleibt, und statt zu trocknen, sich umgekehrt nach und nach einen Ausweg zu verschaffen sucht.

Es steht indessen, ohne das Leinöl zu kochen, noch ein anderes Mittel zu Gebot, das Durchschlagen des Oels zu verhindern. Man bringt nämlich die einzelnen Theile der mit gewöhnlichem Leinöl geschliffenen Arbeit an die Wärme, wodurch das in den Poren vorhandene Oel herausdringt, welches man mit einem Lappen sorgfältig abwischt. Dieß wiederholt man nochmals, bis kein Oel mehr zum Vorschein kommt. Obgleich nun diese Methode nicht sehr schwierig ist, so ist sie doch nicht im allgemeinen zu empfehlen, weil man sie nicht an allen Gegenständen anwenden kann.

Noch ist zu bemerken, daß die Bimssteine, welche zum Schleifen mit gekochtem Oel verwendet werden, nach und nach erhärten und das Holz nicht mehr gehörig angreifen. Diesem Uebelstand kann man jedoch für einige Zeit dadurch begegnen, wenn man dieselben nach jedesmaligem Gebrauch vom anhängenden Schliffe gehörig reinigt und in gut verschlossenen blechernen Büchsen aufbewahrt. (Gewerbvereinsbl. der Stadt Fürth.)

Ueber ein Mittel der Conservation weingeistiger Alkannalösungen; von Prof. Dr. Bolley.

Die Alkanawurzel (Orcanette) dient bekanntlich sowohl in der Pharmacie zum Rothfärben einiger Tincturen, als auch in der Seide- und Baumwollfärberei, zur Hervorbringung eines gegen Alkalien, Säuren und Seife ächten Violetts, dessen eigenthümliche Nüance durch einen andern Farbstoff nicht dargestellt werden kann. Das einzige zweckmäßige Extractionsmittel für das in dieser Wurzel enthaltene Pigment ist Weingeist, welcher die Anwendung des ohnedieß nicht sehr billigen Farbmaterials ziemlich vertheuert. Aus diesem Grunde, zunächst aber auch aus dem andern, daß die Alkannalösungen leicht der Verderbniß ausgesetzt sind, ist dieser schätzbare Farbstoff weniger im Gebrauch, als er es verdiente.

Die weingeistigen Extracte, welche von Färbern am besten mit Anwendung eines sogenannten Verdrängungsapparats (d. h. eines cylindrischen, unten spitz zulaufenden, durch einen Hahn verschließbaren Gefäßes, etwa von Weißblech, in welchem Weingeist mit der zerschnittenen Wurzel längere Zeit zusammenstehen gelassen, dann unten abgezapft wird, um durch neuen ersetzt zu werden) dargestellt werden, unterliegen einer doppelten Zersetzung.

1) Beim Kochen werden sie leicht grünlich und matt, 2) beim Stehenbleiben, unter der Einwirkung des Lichts, gehen sie nach einiger Zeit in eine violette, zuletzt in eine grangrüne Mischfarbe über.

Das erstere Verhalten bringt den Uebelstand mit sich, daß schwache Lösungen, wie man sie gegen das Ende einer Extraction erhält, nicht können concentrirt werden durch Ueberdestilliren eines Theils des Weingeists. Der zweite Umstand nöthigt die Färber, die sich nothwendige Alkannatinctur immer kurz vor deren Anwendung darzustellen. Es ist nicht unwahrscheinlich daß, wenn man ein Mittel kennt, solchen Zersetzungen vorzubeugen, bald, wie es jetzt von so vielen Farbenmaterialien der Fall ist, von der Alkannawurzel ein etwas stärker concentrirtes weingeistiges Extract in den Handel käme.

Es würde z. B. ein Namhaftes an Transportkosten erspart werden, wenn in dem südlichen Frankreich, wo die Alkanna ziemlich verbreitet vorkommt, und wo der Weingeist wohlfeil ist, ein solches Extract gemacht und versandt würde.

Ein solches Mittel, das mit aller Sicherheit einer Zersetzung durch Einkochen des weingeistigen Extracts abhilft, und welches dieselbe ohne Zweifel auch gegen die Zersetzung beim längeren Stehenlassen schützen würde, ist der Zusatz von ganz wenig Salzsäure. Einige Tropfen reichen hin zur Conservirung von mehreren

Maaßen der Tinctur. Der Grund dieser schützenden Wirkung der Salzsäure ist, daß sie das in dem Extract enthaltene Ammoniak, das zur Zersetzung vorzugsweise beiträgt, neutralisirt und unwirksam macht. (Schweizer Gewerbeblatt, 1847 S. 61.)

Ueber die Forstcultur in Frankreich.

Der um das Studium der Forstwissenschaft sich so verdient machende Hr. Eugène Chevandier gibt aus zuverlässigen Quellen an, daß in Frankreich

1,665,290 Hektaren Hochwälder
6,957,838 „ Schlagwälder, im Ganzen also

8,623,128 Hektaren mit Wald bewachsener Fläche vorhanden sind, die nach seiner Berechnung 40,589,537 Ster, oder im Durchschnitt per Hektare 4,71 Ster Holz liefern. (In dem Bericht des Generalforstdirectors werden nur 4 Ster angenommen.) Den Ertrag der badischen Hochwälder, welche bei einem Alter von 50 bis 140 Jahren im Durchschnitt jährlich 11½ Ster per Hektare tragen, damit vergleichend, schließt der Vers., daß durch bessere Bewirthschaftung und zweckmäßige Wiederbeholzung früher abgeholzter Waldungen man in 100 Jahren den Forstertrag in den gegenwärtig schon vorhandenen Waldungen leicht auf jährlich 10 Ster per Hektare oder 86,000,000 Ster bringen könnte. Dazu kommt aber daß Frankreich noch 50,000 Hektaren Landes besitzt, dessen Ertrag beinahe Null ist und welches in 100 Jahren ebenfalls in Hochwälder verwandelt werden könnte, deren jährlicher Ertrag, à 10 Ster per Hektare, ... 50,000,000 Ster
betrüge und obigem Mehrbetrag der jetzigen Wälder in
100 Jahren von . . . . . 45,410,000 „
hinzugerechnet, einen Gesammtertrag geben würde von . 95,410,000 Ster.

Die mineralischen Brennmaterialien anbelangend, ist nach einem Bericht der Bergwerksadministration, die Consumtion von Steinkohlen in Frankreich, welche im J. 1789 4½ Millionen metrische Centner betrug, im J. 1844 plötzlich auf 55 Mill. und bis jetzt wohl auf 60 Millionen jährlich gestiegen. Die Wärme von 180 Kil. Steinkohlen der von 1 Ster Holz gelieferten gleich angenommen, ist das Aequivalent dieser 60 Millionen C. Steinkohlen 33,333,333 Ster Holz. Ferner betrug die Torfproduction im J. 1843, also wohl auch die gegenwärtige Torfconsumtion 1,401,000 Ster Torf; nimmt man nach Hrn. Peclet dafür ebenso viele Ster Holz an und addirt sie zu obigem Holzbetrag, so erhält man 34,734,333 Ster als den Ausdruck der gegenwärtigen Consumtion außer derjenigen des Holzes, was ungefähr ein Drittheil der vom Vers. in einem Jahrhundert für möglich erachteten Holzvermehrung beträgt, welches Resultat die von Hrn. Brongniart vor kurzem ausgesprochenen Befürchtungen wegen Zunahme der Consumtion mineralischer Brennstoffe und der früher oder später zu erwartenden Versiegung der Steinkohlenlager als unbegründet erweist. (Comptes rendus, April 1847 Nr. 14.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Zweiundzwanzigstes Heft.

XLVIII.

Versuche über den Einfluß der Kolbengeschwindigkeit auf die mechanische Wirkung des Dampfs in den Maschinen mit Expansion; von Paltrineri.

Aus den Comptes rendus, Sept. 1847, Nr. 13.

Zahlreiche Versuche, welche ich über die Anwendung der Triebkräfte bei Maschinen anstellte, und insbesondere meine Versuche über den Effect der Federn, haben mich vollkommen überzeugt, daß bei der Absperrung (Expansion) des Dampfs ein Verlust an mechanischer Wirkung stattfindet, welcher in einem gewissen Verhältniß mit der Anzahl der Dampfschichten stehen muß, die im Cylinder, von dessen firem Boden angefangen bis zum Kolben, übereinanderliegen.

Da diese Schichten mit dem Kolben gehen, so müssen sie sich natürlich entwickeln, um ihm zu folgen und ihn zu treiben; bei dieser Entwickelung der übereinander befindlichen Schichten muß aber der Dampf einen Theil seiner mechanischen Wirkung anwenden, welcher gewiß für die Maschine verloren ist. Je größer die Anzahl der Schichten ist, je schneller man die Entwickelung geschehen läßt, desto mehr wird von dem Effect des Dampfs hiezu absorbirt und desto weniger bleibt für den Nutzeffect übrig.

Angenommen, der in einen Cylinder eingelassene Dampf werde in dem Augenblick abgesperrt, wo der Kolben am Viertel oder Drittel seines Laufs angelangt ist, damit die Expansion stattfinden kann: so kann man annehmen, daß von diesem Augenblicke an die flüssige Masse in eine bestimmte Anzahl von übereinanderliegenden parallelen Schichten getheilt ist, welche anfangen sich zu entwickeln und zu expandiren um den Kolben zu treiben und ihm zu folgen. Es ist nun klar, daß die zunächst am Kolben befindliche Schicht auf denselben ihre ganze Kraft und Geschwindigkeit übertragen kann; daß aber die Schicht, welche nach ihr folgt, dieses nicht mehr in demselben Maaße kann, weil die über ihr befind-

liche Schicht sie daran hindert, indem dieselbe sie zurückstößt und zugleich den Kolben vorwärts treibt. Als elastische Flüssigkeit muß der Dampf sich natürlich in allen Richtungen ausbreiten und bei seinem Eintritt eine gleichförmige Dichtigkeit in seinem ganzen Volum beibehalten; folglich stößt die Schicht, welche den Kolben auf einer Seite vorwärts treibt, zu gleicher Zeit in umgekehrtem Sinne die auf sie folgende Schicht zurück, läßt sich aber von ihr durchdringen; die zweite Schicht stößt die nach ihr kommende zurück und so fort bis zur letzten, welche sich am Boden des Cylinders befindet.

Es muß also zwischen den übereinander befindlichen Dampfschichten ein Zusammenstoß stattfinden, wegen ihrer verschiedenen Geschwindigkeit und weil sie einander durchdringen müssen, damit die Dichtigkeit des Dampfs eine gleichförmige bleibt; dieser Zusammenstoß muß offenbar einen Kraftverlust verursachen, welcher den Differenzen der Geschwindigkeiten proportional und um so beträchtlicher ist, je größer die Anzahl der übereinander befindlichen Schichten ist und je schneller die Absperrung (Expansion) stattfindet.

Nach diesen Betrachtungen, welche durch meine Versuche über den Effect der Spiralfedern bestätigt werden, bin ich überzeugt, daß eine gegebene Menge Dampf in einer Maschine mit Expansion unter übrigens gleichen Umständen einen größeren Nutzeffect hervorbringen muß, wenn er auf einen Kolben mit breiter Basis und kurzem Hub, als wenn er auf einen Kolben von kleinerem Durchmesser und verhältnißmäßig längerem Hub wirkt. Um hierüber entscheidende Versuche anstellen zu können, ließ ich zwei Dampfapparate construiren, welche sich bloß dadurch von einander unterscheiden, daß das Verhältniß der Kolbenfläche zur Hublänge bei dem einen das umgekehrte des anderen ist: wenn der eine Kolben eine Fläche von 20 und einen Hub von 24 hat, so hat der andere Kolben eine Fläche von 80 und einen Hub von 6, so daß beide durch ihren Lauf ein genau gleiches Dampfvolum erzeugen. Es muß daher bei jedem Kolbenhub nothwendig bei beiden Cylindern genau gleich viel Dampf ein- und austreten; und wenn folglich die Anzahl der Kolbenhube bei beiden Apparaten in einer gegebenen Zeit dieselbe ist, so kann man überzeugt seyn, daß unter gleichen physischen und mechanischen Umständen jeder Cylinder dasselbe Dampfvolum liefert. Folgende Tabelle enthält die durchschnittlichen Resultate mehrerer Versuchsreihen, wobei sich die Apparate immer unter gleichen Umständen befanden.

Versuchsreihe.	Beschaffenheit des Cylinders.	Gewicht am Zaum, in Kilogr.	Anzahl der Umgänge der zwei Wellbäume in der Minute.	Geschwindigkeit, welche der Aufhängepunkt der Last in der Secunde annahm.	Druck am Manometer, in Atmosphären.	Absperrung oder Raum für die Expansion des Dampfs, in Bruchtheilen des Kolbenlaufs.	Nutzeffect, oder Kilogramme auf 1 Meter in der Secunde gehoben.	Verhältniß der Effecte beider Apparate.
		Kil.		Met.			Kilogr.	
1	weiter . . .	1,814	150	7,854	4/10	voller Dampf	14,247	100
	enger . . .	1,614	150	7,854	4/10	voller Dampf	12,676	0,88
2	weiter . . .	1,754	168	8,796	9/20	1/2	15,428	100
	enger . . .	1,418	168	8,796	9/20	1/2	12,472	0,88
3	weiter . . .	2,127	174	9,110	6/10	2/3	19,376	100
	enger . . .	1,277	174	9,110	6/10	2/3	11,633	0,60
4	weiter . . .	2,116	156	8,168	8/10	5/6	17,283	100
	enger . . .	0,916	156	8,168	8/10	5/6	7,481	0,43

Aus den Ziffern in dieser Tabelle ersieht man sogleich die Verschiedenheit des Effects beider Apparate. Obgleich dieselben aber das Mittel aus mehreren Versuchsreihen sind und die Beobachtungen mit der größten Genauigkeit angestellt wurden, so will ich doch nicht behaupten, daß die gefundenen Verhältnisse streng die aus dem physikalischen Gesetz dieser Erscheinung hervorgehenden sind; dieselben müssen vielmehr durch neue Versuche mit größeren Apparaten ermittelt werden. Doch glaube ich aus meinen theoretischen Betrachtungen und den erhaltenen Resultaten, welche jene bestätigen, folgende Schlüsse ziehen zu können:

1) daß die Geschwindigkeit des Kolbens auf den Nutzeffect des Dampfs einen viel größeren Einfluß hat als man bisher vermuthete;

2) daß dieser Einfluß mit der größeren Expansion des Dampfs sehr zunimmt; je größer die Expansion ist, desto beträchtlicher wird die Differenz des Effects;

3) daß man, um vom Dampf einen größeren Nutzeffect zu erhalten, weite und kurze Cylinder anwenden und den Kolben mit sehr kleiner Geschwindigkeit gehen lassen muß.

Daß der Effect des Dampfs in Beziehung mit der Geschwindigkeit des Kolbens steht, ist bereits bekannt [50]; neu ist aber meines Wissens,

[50] Man vergl. S. 152 in diesem Bande des polytechn. Journals.

daß die Geschwindigkeit des Kolbens einen eigenthümlichen und bedeutenden Einfluß auf den Effect der Expansion hat, was ich zuerst durch Versuche nachgewiesen zu haben glaube. Die Ziffern in der Tabelle ergeben in der That sehr beträchtliche Unterschiede, obgleich die Geschwindigkeiten der Kolben nur im Verhältniß von 1 zu 4 standen.

Durch die erwähnten Versuche wurde ich auch noch auf zwei andere Erscheinungen aufmerksam gemacht: die erste ist, daß bei der Thätigkeit obiger Apparate mit Expansion, die Kolben in einigen Versuchen ihren Lauf vollenden mußten, indem sie gegen sich (wegen des atmosphärischen Drucks) eine stärkere Pression hatten als diejenige war, durch welche sie getrieben wurden; die andere bezieht sich auf den Effect beider Apparate. Fast bei allen Versuchen war der Nutzeffect, am Zaum gemessen, stets und sogar viel größer als der theoretische Effect des Motors. Hängt diese Differenz im Effect etwa von einem theilweisen Vacuum ab, welches sich in den Auslaßröhren wegen der Geschwindigkeit der Dampfausströmung bildet, so daß der Druck auf den Kolben einen verhältnißmäßig größeren Werth annimmt? Vielleicht könnte diese Verdünnung des Dampfs in den Auslaßröhren auch den Umstand erklären, daß die Kolben ihren Gang fortsetzen, obgleich sie sich im Gleichgewicht mit dem atmosphärischen Druck befinden, ehe sie an der Hälfte oder zwei Dritteln ihres Laufs anlangten?

XLIX.

Verbesserungen an Dampfmaschinen, worauf sich William Knowelden, Ingenieur zu Southwark in der Grafschaft Surrey, am 31. Dec. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1847, S. 233.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Den Gegenstand der Erfindung bildet eine Methode, aus jedem vollständigen Kolbenhub einer Dampfmaschine zwei Rotationen der Welle zu erzeugen.

Fig. 31 stellt den Aufriß, Fig. 32 den Grundriß der hieher gehörigen Theile einer Dampfmaschine mit hin- und hergehender Kolbenbewegung dar. a,a ist das Gestell; b der Dampfcylinder; c die Kolben-

stange; e das Querstück; f die seitlichen Verbindungsstangen, welche an dem einen Ende mit dem Querstück, an dem andern Ende mit der Stange g verbunden sind. Diese Stange umfaßt vermöge ihrer gabelförmigen Gestalt den Cylinder und steht mit beiden Seitenstangen f in Verbindung. Jede der letzteren ist bei g' mit dem Hebel h verbunden, wodurch das Ende g' des Hebels g veranlaßt wird sich in einer beinahe geraden Linie zu bewegen, ein Umstand, welcher eine Eigenthümlichkeit dieser Erfindung bildet. Der Hebel h dreht sich um die Achse h', während sein anderes Ende mittelst der Verbindungsstange i die an der Hauptwelle k der Maschine befindliche Kurbel j in Bewegung setzt. In Folge dieser Anordnung macht die Kurbelwelle eine vollständige Umdrehung, so oft sich der Kolben von dem einen Ende des Cylinders zum andern bewegt, mithin auf jeden vollständigen Kolbenhub zwei Umdrehungen. Von der Achse l' erstrecken sich zu beiden Seiten des Cylinders b die Arme l nach den Seitenstangen f, mit denen sie verbunden sind. Diese Arme sichern dem Ende g' des Gelenkes g eine gleichförmig hin- und hergehende Bewegung, so oft der Kolben von dem einen Ende des Cylinders bis zum andern läuft.

Die Figuren 33 und 34 liefern die Seitenansicht und den Grundriß einer andern Anordnung, welche sich von der vorhergehenden dadurch unterscheidet, daß der Drehungspunkt des Hebels h zwischen dem Punkt g' und der Stange i liegt. Im übrigen bezieht sich obige Beschreibung auch auf die in Fig. 33 und 34 abgebildete Modification.

L.

Verbesserte Construction der Rettungsboote und Verfahren die Schwimmfähigkeit der Boote überhaupt zu erhöhen, worauf sich Arthur Holdsworth zu Brookhill, Grafschaft Devon, am 29. August 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1847, S. 169.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Die Erfindung besteht in der Anwendung von Röhren, Gefäßen oder Apparaten aus vulkanisirtem Kautschuk zur Bildung von Rettungsbooten und zur Erhöhung der Schwimmfähigkeit der Boote überhaupt.

Die von dem Patentträger construirten Rettungsboote sind mit Luft gefüllte röhrenförmige Gefäße aus präparirtem Kautschuk. In der That bildet jedes lufthaltende Gefäß, das aus dem Boot ins Wasser geworfen wird, ein Rettungsboot. An diesen röhrenförmigen Gefäßen kann man Seile befestigen, so daß ein Mensch im Stande ist sich damit zu retten. „Wacht-Boote (watching buoys) können von jeder beliebigen Form angefertigt werden, doch gibt der Patentträger der Kugelgestalt oder dem Cylinder mit hemisphärischen Enden den Vorzug. Sie werden in ein Netz von starken Seilen eingeschlossen und die Mündung des Netzes wird an einem Ring befestigt, an welchen die Ankerkette anzubinden ist.

Um die Schwimmfähigkeit der Boote zu erhöhen, wendet der Patentträger röhrenförmige mit Luft gefüllte Gefäße von Kautschuk an. Diese können an die Rippen unter dem Verdeck vom Vorder- bis zum Hintertheil mittelst Seilen angebunden, oder sie können unter dem Verdecke quer über das Boot gelegt und mit Seilen daran befestigt werden. An den Seiten des Bootes sind 5 Zoll lange und 3 Zoll weite Oeffnungen angebracht, deren unteres Ende sich mit dem Verdeck in gleicher Höhe befindet, und jede Oeffnung ist mit einer Thür oder Klappe versehen, die sich nach außen öffnet, so daß das Wasser durch dieselben entfernt werden, aber nicht hereindringen kann. Soll diese Erfindung an dem Quarterboot eines großen Schiffs in Anwendung gebracht werden, so macht der Patentträger vier Oeffnungen an den Seiten, die er mit Klappen versieht. An jede Seite des Bootes befestigt er sechs 6 Fuß lange und 6 Zoll im Durchmesser haltende Röhren, deren vier an die Rippen unter dem Deck und zwei an die Rippen über dem Deck befestigt werden. Jede dieser Röhren hat im Wasser eine Tragkraft von 74 bis 80 Pfd. Boote, welche bloß als Rettungsboote gebraucht werden sollen, haben 6 oder 8 Oeffnungen in ihren Seiten, und außer den gewöhnlichen unter dem Deck befindlichen Rippen sind noch eine oder zwei derselben mehr und an diese die Röhren befestigt.

Fig. 26 stellt ein meiner Erfindung gemäß gebautes Boot im Querdurchschnitte dar. a,a sind die Seiten- und Bodenplanken; b,b die Rippen; c,c das Deck; d,d die inneren Bodenbretter; e,e die unter Deck befindlichen Schienen; f ist eines der daran befestigten Gefäße; g,g sind die zugesetzten Schienen; h,h die entsprechenden röhrenförmigen Gefäße; i ist eine an die untere Seite des Verdecks mit Seilen befestigte Röhre, zu welchem Zweck die Schienen j angebracht sind; k,k sind die Klappen zur Verschließung der an den Seiten des Bootes befindlichen Oeffnungen; sie drehen sich oben um ein Scharnier, sind mit

Gewichten beschwert, damit sie sich leicht schließen und können nöthigenfalls mittelst Schnüren geschlossen gehalten werden.

LI.

Verbesserungen im Vorbereiten des Hanfs und Flachses, worauf sich Robert Schenk zu London, einer Mittheilung zufolge, am 17. Novbr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, August 1847, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die von dem Patentträger vorgeschlagene Vorbereitungsmethode bezieht sich auf folgende Hauptpunkte. Der Flachs oder Hanf wird, so wie er vom Felde kommt, einer neuen Art Wasserröste unterworfen, um die in der Pflanze enthaltene harzige oder gummige Substanz zu zerstören und dadurch eine leichtere Trennung der Faser zu gestatten. Der Flachs wird sodann einer Maschine von neuer Construction übergeben, worin die holzigen Theile weggebrochen und von den nutzbaren Fasern getrennt werden. Zuletzt kommt der Flachs in eine Maschine, welche die Fasern genau zertheilt und die kurzen Fasern oder das Werg, sowie den Staub und andere fremdartigen Stoffe beseitigt.

Die mit dem Röstproceß verbundenen Verbesserungen umfassen die Anwendung chemischer Mittel, wodurch in Verbindung mit mechanischen Anordnungen die Harz- oder Leimsubstanz, welche den Bast an den Stengel der rohen Pflanze befestigt, aufgelöst und die Cohärenz der Faser mit dem Stengel zerstört wird. Dieses geschieht in kurzer Zeit, unter geringen Kosten und zu jeder Jahreszeit, ohne daß ein Verlust an nutzbaren Theilen durch Fäulniß, oder durch eine unvollständige Ablösung der Faser von dem Stengel stattfindet, ferner ohne Zerreißen oder sonstige Beschädigung der Faser.

Der zweite Theil der Erfindung besteht in einer neuen mechanischen Anordnung, durch welche die Rinde aufgebrochen und ohne Zerreißen der Faser auf eine sehr wirksame Weise vom Bast getrennt wird und zwar mit einem geringeren Aufwand an Zeit und Mühe, als nach irgend einer andern bekannten Methode.

Der dritte Theil der Erfindung besteht in der Anordnung eigenthümlich gestalteter rotirender Schläger, in Verbindung mit einem Ven-

tilator, wodurch das Material in einen für den Handel fertigen Zustand gebracht wird.

Fig. 15 stellt einen ungefähr 90 Fuß langen, 10½ Fuß breiten und 5 Fuß tiefen hölzernen Behälter im Grundriß dar, welcher etwa in die Erde eingesenkt werden kann, wenn er sich unter solchen Umständen leicht entleeren läßt. Fig. 16 ist die Seitenansicht und Fig. 17 die Endansicht des mit diesem Behälter verbundenen Gestells. a, a sind die hölzernen Querschwellen, welche das Fundament des Behälters bilden; b, b an die Querschwellen befestigte Pfosten. Ungefähr jeder dritte Pfosten ist ¼ bis ⅓ länger als die übrigen, um eine Reihe von Querstücken c, c aufzunehmen, welche zur Verstärkung der Seitenwände dienen; diese Querstücke können auch, wenn es nöthig erscheinen sollte, als Träger eines leichten Daches verwendet werden. Der Behälter wird bis zur Höhe der longitudinalen Stangen d mit Bohlen bekleidet und wohl kalfatert. Die Stangen d ragen aus einer später zu erläuternden Ursache über die Bohlen in den Behälter hinein. i, i ist eine horizontale Wasserröhre, welche mit Löchern durchbohrt ist, um dem durch die verticale Röhre j herbeigeleiteten Wasser den Austritt zu gestatten. Die Röhre j ist mit einer oder mehreren in geeigneter Höhe angeordneten Cisternen verbunden. Eine mit einem Dampfkessel in Verbindung stehende Röhre leitet Dampf in eine Metallröhre g, g; diese geht längs des Bodens des Behälters von dem Punkte h bis zum andern Ende, und von da mittelst einer Biegung zurück, so daß sie zwei parallele Längen bildet. Von h an ist diese Röhre ein wenig geneigt, um den Abfluß des Condensationswassers an dem andern offenen Ende zu gestatten. Ueber den Röhren g und i ist eine mit einer Anzahl von Löchern durchbohrte hölzerne Plattform so angeordnet, daß zwischen der unteren Seite der Plattform und der oberen Seite der Röhre i ein kleiner Zwischenraum bleibt, damit die Löcher dieser Röhre dem durch die Röhre j herbeifließenden Wasser den freien Eintritt in den Behälter gestatten. Dieses Wasser wird nach vollendeter Operation des Röstens durch eine Schleuße l abgelassen.

Der rohe Hanf oder Flachs wird auf der durchlöcherten Plattform bis zur Höhe der Stangen d aufgeschichtet. Hierauf werden der Länge des Behälters nach die Balken e, e, Fig. 17, auf die rohen Pflanzen und quer über diese Balken die Balken f, f gelegt; dabei kommt die obere Seite jedes Endes unter die Balken d, d zu liegen. Diese Anordnung hat den Zweck zu verhüten, daß die Pflanzen in die Höhe gehen, wenn sie in Folge eingetretener Gährung anschwellen.

Nachdem der Flachs in den Behälter gebracht ist, wird Wasser zugelassen; dieses tritt durch j in die horizontale Röhre i und durch die Löcher derselben in den Raum unterhalb der Plattform. Hat sich dieser Raum gefüllt, so steigt das Wasser durch die Löcher der Plattform und vertheilt sich gleichmäßig zwischen der im Behälter befindlichen Pflanzenmasse. Der Wasserzufluß wird in dem Maaße erneuert, als das Wasser von den Pflanzen absorbirt wird, oder durch Verdampfung verloren geht. Nun läßt man Dampf durch das Ventil h herbeiströmen und in der Röhre g, g circuliren, so daß das Wasser einen Wärmegrad von ungefähr 26° Reaumur erreicht, auf welchem dasselbe erhalten wird. Das erwärmte Wasser löst den Pflanzenleim, welcher den Bast mit der Rinde verbindet, und innerhalb weniger Stunden tritt eine saure Gährung ein. Diese Gährung bewirkt eine rasche Zersetzung der harzigen Stoffe, zieht die Farbe aus dem Bast und der Rinde und läßt beide in einem Zustande, in welchem sie leicht von einander getrennt werden können.

Nachdem der Flachs 2½ bis 3 Tage in dem Behälter gelegen hat, läßt man das schleimige Wasser durch die Schleuße l ab und nimmt die gerösteten Pflanzen heraus, um sie entweder in der Sonne oder durch künstliche Mittel zu trocknen.

Die Maschine zur Bearbeitung des auf die beschriebene Weise gerösteten Flachses ist Fig. 18 in der Seitenansicht, Fig. 19 im Grundrisse und Fig. 20 im mittleren Durchschnitte dargestellt. a, a ist das Maschinengestell; b die Treibwelle, welche durch die Getriebe c, d und d* mit den beweglichen Theilen der Maschine in Verbindung steht. Das Getriebe c greift in ein Getriebe e, dessen kurze Achse in den gebogenen Stangen f, f gelagert ist. An der Achse des Getriebes e befindet sich ein Getriebe g, welches die Bewegung einem System von Getrieben h, i, k mittheilt; letztere sitzen an kurzen auf den Stangen f, f gelagerten Achsen. An jedes Ende dieser Achsen ist eine Scheibe l festgekeilt, und diese Scheiben sind mit adjustirbaren Stiften versehen, von denen die Arme m herabhängen, welche, wie die abgesonderte Ansicht Fig. 21 zeigt, an ihren unteren Enden durch eine Kuppelungsstange n paarweise miteinander verbunden sind. Die Stangen n sind mit Oehren versehen, durch welche eine cylindrische Führung o geht. Solcher Führungen sind vier Paar vorhanden, nämlich eines auf jedes Paar der Hängstangen; sie werden mit Hülfe adjustirbarer Muttern an krumme, mit Schlitzen versehene und an das Hauptgestell geschraubte Schienen p, p befestigt.

Unmittelbar unter den Hängstangen befindet sich eine rotirende Trommel, deren Achse q in dem Hauptgestell gelagert ist. Diese Trommel

ist an ihrer Peripherie mit radialen Blättern r, r versehen, deren Zweck sogleich erläutert werden soll. s, s sind horizontale an den unteren Enden der Hängstangen m befestigte Blätter, welche in Folge der Rotation der Scheiben l in auf- und niedergehende Bewegung gesetzt werden. Der Zeitpunkt dieser Bewegung ist rücksichtlich der Rotation der Trommel so eingerichtet, daß die Blätter oder Schläger s ganz rasch in den Raum zwischen den Blättern r eindringen und eben so rasch wieder heraustreten, ohne daß dadurch die continuirliche Rotation der Trommel eine Störung erleidet. t, t' sind zwei Paare belastete Zuführwalzen, welche den zu bearbeitenden Flachs von einem endlosen Zuführtuch u, u in Empfang nehmen. Diese Theile werden auf folgende Weise in Rotation gesetzt. An der Seite der Treibrolle befindet sich ein Rad v, welches in das an der Hauptwelle befestigte Rad d, ferner in das Rad w greift, dessen Achse x an ihrem andern Ende ein Getriebe y enthält, welches in ein großes Stirnrad z greift. An der Achse des Rades z befindet sich ein Getriebe 1, welches in ein Stirnrad 2 greift, das an der Achse der unteren Zuführwalze t' befestigt ist. Dieselbe Achse trägt außerdem ein Getriebe 5 (Fig. 17) zur Bewegung des endlosen Tuchs und der Zuführwalzen. Dieses Getriebe setzt ein Getriebe 6 und letzteres wieder ein Getriebe 7 in Rotation, das an der Achse der innern Walze des Zuführtuchs befestigt ist, und somit das letztere veranlaßt, den Flachs der Maschine zuzuführen. Das Getriebe 5 greift ferner in ein Getriebe 8, das mit einem an der Achse der unteren Walze des zweiten Walzenpaares befestigten Getriebe 9 in Eingriff steht. Jede der oberen Zuführwalzen ist mit einem Getriebe versehen, welches in ein entsprechendes Getriebe der unteren Walzen greift, so daß sich diese in entgegengesetzter Richtung drehen. Ein an der Trommelwelle 9 befestigtes Stirnrad 10 empfängt seine rotirende Bewegung von einem Getriebe 11, welches sich um einen kurzen mit dem Hauptgestell verbundenen Bolzen dreht. Derselbe Bolzen enthält ein Zahnrad 12, welches mit dem an der Treibwelle b befindlichen Getriebe d* in Eingriff steht, und dadurch die rotirende Bewegung der Trommel, welche die Blätter r enthält, mittheilt. Die Blätter r und die Schläger s haben alle glatte rechtwinkelige Ränder. Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Die Walzen t' fassen den der Länge nach auf das endlose Tuch gelegten Flachs und leiten ihn nach dem andern Walzenpaar t. Zwischen diesen beiden Walzenpaaren wird der Flachs theilweise gebrochen und in ein dünnes Band verwandelt. In diesem Zustande gelangt der Flachs über die Blätter r der rotirenden Trommel und unter die Schläger s. Die auf- und niedergehenden Schläger schlagen den Flachs gegen die Kanten

der Blätter r, brechen die Rinde auf und löſen ſie vollſtändig von den nutzbaren Faſern. Nachdem der Flachs von allen Schlägern bearbeitet worden iſt, wird er von der Trommel abgenommen und der Schlagmaſchine übergeben.

Fig. 22 ſtellt dieſe Maſchine im verticalen Längendurchſchnitte dar. A, A iſt das Grundgeſtell; B, B ſind verticale Träger; C, C Querſtücke, welche zuſammen das eigentliche Maſchinengeſtell bilden. Die Treibwelle E wird von irgend einem Motor aus vermittelſt eines endloſen Riemens in Rotation geſetzt. Auf dieſe Welle ſind vier metallene Arme F, F feſtgekeilt, welche vier Schläger G, G enthalten. Letztere ſind in Fig. 23 abgeſondert dargeſtellt; der äußere Rand derſelben, oder derjenige Theil, welcher mit dem Flachs in Berührung kommt, iſt gezackt; an ihrer inneren Fläche dagegen ſind ſie mit einer Reihe von Zähnen verſehen, welche ſo eingeſetzt ſind, daß die beiden Hälften derſelben einen Theil einer rechts und links gewundenen Schraube bilden, indem ſie gegen die Mitte der Maſchine convergiren. H, H ſind kurze Trommeln, welche an die Arme F an jedem Ende der Schläger befeſtigt und ſo eingerichtet ſind, daß ſie einen mittelſt Flanſchen an die Seitengeſtelle B, B befeſtigten Ring umſchließen, ohne ihn jedoch zu berühren. Dieſe Trommeln verhüten den Zutritt des Flachsſtaubes zu den Lagern der Welle E. Der Raum innerhalb der Schläger iſt durch einen viereckigen Holzkaſten K, K geſchloſſen. Dieſer Kaſten wird an ſeinen Ecken von den Stangen F getragen, und hat den Zweck, den Zutritt des Wergs oder kurzer Faſern zu der Welle E oder ihren Lagern zu verhüten. Der zu bearbeitende Flachs oder Hanf wird auf einen Bock L gelegt.

Hinter den Schlägern befindet ſich ein Trog oder Canal M, durch welchen Werg und Staub aus der Maſchine geleitet wird. Staub und ſonſtiger Abfall fällt durch einen längs dem Boden des Canals angebrachten Roſt N, während das Werg durch den Roſt aufgehalten wird. Zur Beſchleunigung dieſer Operation dient ein viermal ſo ſchnell als die Schläger rotirender Ventilator O, deſſen raſche Rotation einen kräftigen Luftzug zwiſchen den Schlägern erzeugt, wodurch der durch die Schläger von dem Flachs getrennte Abfall in den Canal M getrieben wird. Das die geneigte Ebene des Roſtes hinaufgetriebene Werg wird ſodann aus freier Hand entfernt. Die Maſchine wird auf folgende Weiſe in Wirkſamkeit geſetzt. Der Arbeiter nimmt einen Flachsbüſchel an dem einen Ende in ſeine Hand und legt die loſen Enden über den Bock L; dieſe werden durch die Schläger bearbeitet und die Faſern durch den ſägeförmigen Rand und die Zähne der Schläger dergeſtalt getrennt, daß alle die kleinen Stückchen der gebrochenen Rinde herausgeſchlagen und

die kurzen Wergfasern nebst Abfall und Staub ausgeschieden werden. Der Arbeiter kehrt sodann den Flachsbüschel um, und setzt das andere Ende desselben der nämlichen Operation aus, wodurch der Flachs so weit fertig erscheint, daß er der Hechelmaschine übergeben werden kann.

Wünscht man das Werg in derselben Maschine zugleich zu kämmen und zu reinigen, so kann man dem Ventilator mit gutem Erfolge die Fig. 24 und 25 dargestellte Einrichtung geben. Die Stäbe des Rostes N und die Kanten der Flügel des Ventilators werden nämlich mit Zähnen versehen, die so angeordnet sind, daß die Zähne des Ventilators zwischen denjenigen des Rostes hindurchgehen. Auf diese Weise wird das von den Schlägern herkommende Werg gekämmt und gereinigt, während die Centrifugalkraft des durch den Ventilator erzeugten Windes das Anhängen des Wergs an den Ventilatorzähnen verhütet.

LII.

Verbesserungen an den Maschinen zum Brechen und Vorbereiten des Flachses und Hanfs, worauf sich John Carter, Flachsspinner zu Drogheda, am 1. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1847, S. 139.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung besteht

1) in einer eigenthümlich construirten Maschine, worin der Flachs, Hanf oder sonstige Faserstoff zwischen eisernen Walzen gebrochen wird;

2) in einer Einrichtung, um die Cylinder oder Walzen dieser Maschine mittelst Dampfs oder heißen Wassers zu erwärmen.

Fig. 7 stellt das Räderwerk in der Endansicht,

Fig. 8 das entgegengesetzte Ende desselben mit den Dampfhähnen und den Treibrollen dar;

Fig. 9 ist ein Querdurchschnitt der Walzen;

Fig. 10 ein Frontaufriß der Maschine mit dem in der Bearbeitung begriffenen Flachs;

Fig. 11 die hintere Ansicht;

Fig. 12 der Längendurchschnitt;

Fig. 13 der Grundriß derselben.

Fig. 14 stellt den Dampf- und Wasserapparat nach einem größeren Maaßstabe dar. A und B sind zwei hohle horizontale Walzen, von denen die obere A mit ihrem ganzen Gewichte auf der unteren B ruht. Die Walze B ist bei B in dem eisernen Gestell D, D, D gelagert. In der Mitte der Walze A befindet sich eine ungefähr 4 Zoll breite und 2 Zoll tiefe Rinne K, mit deren Hülfe die zur Genüge bearbeiteten Flachsbänder von der Maschine auf die nachher zu beschreibende Weise losgemacht werden. Der Durchmesser der unteren Walze B darf nicht unter 12 und nicht über 20, derjenige der oberen Walze A nicht über 36 und nicht unter 24 Zoll, und das Gewicht der letzteren nicht über 4 und nicht unter 2 Tonnen betragen.

Die Achse S der Walze B steht zu beiden Seiten ungefähr 6 Zoll über das Gestell hervor. An dem einen Ende enthält sie eine Stopfbüchse und die nöthigen Dampfröhren, an dem andern ein Stirnrad R, durch das sie getrieben wird. Die Achse der Walze A läßt sich in der Spalte T auf- und niederbewegen und adjustiren; auch sie ragt an der einen Seite über das Gestell hinaus und enthält daselbst eine Stopfbüchse und die erforderlichen Dampfverbindungen. Durch das Ende jeder der Achsen geht ein ungefähr $1\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser haltender Canal L, L 4 Zoll weit ins Innere der Walzen, wo es unter einem Winkel von ungefähr 60 Graden abgebogen ist. In die Achse der Walzen A und B ist eine messingene oder kupferne Röhre M von ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser geschoben, an deren Seiten von 8 zu 8 Zoll kleine Messingstücke gelöthet sind, um die Röhre M in der Mitte des Canals L, L zu erhalten und dem Dampf rings um dieselbe die Passage zu gestatten. Die Röhren M ragen im Inneren der Walzen noch einige Zoll über die Mündung der Canäle L, L hervor, treten auf der äußeren Seite der Walzen durch Stopfbüchsen E, E, die an den Achsen S, S der Walzen angebracht sind, und stehen mit den durch Hähne F verschließbaren Dampfröhren in Verbindung. Die Hülsen N, N sind so abgeschliffen, daß sie eine dampfdichte Fuge bilden, welche das äußere Ende der Röhre M mit der Durchbohrung des Hahns F verbindet, und sind an die Flächen der Stopfbüchsen E, E festgeschraubt, so daß die Walzen A und B ohne Dampfentweichung rotiren können. Der Dampf wird aus dem Dampfkessel durch die Stopfbüchsen E, E in die Vertiefungen O, O, von da durch die Canäle L, L ins Innere der Walzen A und B geleitet; sind diese zur Genüge erwärmt, so läßt man den Dampf mit dem Condensationswasser durch die Röhre M und den Hahn F austreten. Die Walzen dürfen nur sehr leicht erwärmt

werden, und bei einigen Stoffen können sie ganz kalt bleiben. Im übrigen bleibt die Regulirung der Temperatur am besten dem Gutdünken der die Maschine beaufsichtigenden Person überlassen; für Flachs fand ich 26 bis 39° Reaumur geeignet. Der Flachs oder der andere geschmeidig zu machende Stoff wird in ein lockeres Tau gedreht, so daß an jedem Ende eine Schleife (loop) bleibt, und von solcher Länge, daß derselbe ganz locker die Walze B umschließt, ohne die untere Seite derselben zu berühren. Dieses lockere Tau wird um die Achse der Walze B herumgeführt, in den Raum zwischen dem Ende der Walze und dem Maschinengestell D,D. Die beiden Schleifen des Taues werden sodann mittelst einiger Flachsfasern an einander befestigt, so daß die Walze B, wie Fig. 10 zeigt, von einem Flachsring X locker umschlossen wird. Dieser Ring wird von den rotirenden Walzen erfaßt; von beiden Enden der Walze B her können aber mehrere solcher Flachsringe aufgelegt und aus freier Hand gegen die Mitte hin bewegt werden. Ist das Material hinreichend bearbeitet, so wird es unter die Vertiefung K der Walze A gezogen, wodurch es von dem Druck der Walzen frei wird und nach Lösung der Fasern, welche die Enden des Taues zusammenhielten, herausgenommen werden kann. Die Uebertragung der Kraft geschieht durch einen Riemen, welcher eine Rolle C in Rotation setzt, deren Achse H ein Getriebe I enthält; dieses greift in das an der Achse der Walze B befestigte Rad R. Die Walze A wird durch die Walze B, ohne Räderwerk, vermöge der durch ihr eigenes Gewicht erzeugten Reibung, in Rotation gesetzt.

LIII.

Verbesserte Kaffeemaschine, worauf sich Henry Waller im Harrington-square, Grafschaft Middlesex, am 16. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1847, S. 180.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese Kaffeemaschine ist so construirt, daß das Wasser, welches in einem unteren Gefäße erhitzt wird, durch eine Röhre oder einen Canal in die untere Abtheilung eines oberen Gefäßes aufsteigt, dann durch

den gemahlenen Kaffee bringt, welcher auf einem durchlöcherten Blech am unteren Theil des oberen Gefäßes liegt, sich dann mit dem Kaffee vermischt und ihn extrahirt. Da das Erhitzen des unteren Gefäßes unterbrochen wird, wenn diese Extraction bewerkstelligt ist, so entsteht bald ein theilweises Vacuum in dem unteren Gefäß und die Flüssigkeit im oberen Gefäß wird folglich durch den atmosphärischen Druck hinabgedrückt, geht also durch den gemahlenen Kaffee und die Röhre in das untere Gefäß hinab, aus welchem sie, nachdem sich alle Flüssigkeit darin gesammelt hat, noch heiß zum Gebrauch abgezogen wird. Bei dieser Einrichtung wird das heiße Wasser, welches hinaufgetrieben wurde, langsam auf den gemahlenen Kaffee hinabgelangen, über denselben sich verbreiten und kann ruhig darauf verbleiben, so lange man es für nöthig erachtet, während es in den gewöhnlichen Kaffeemaschinen durch denselben aufwärts getrieben wird. Bei meiner Maschine wird nämlich das theilweise Vacuum, nachdem es eingetreten ist, nicht eher zum Hinabdrücken der Flüssigkeit benutzt, als nachdem die Extraction gehörig bewirkt ist; wird sodann ein Hahn gedreht, so filtrirt die Flüssigkeit durch den Kaffee.

Fig. 27 ist ein senkrechter Durchschnitt und Fig. 28 ein Grundriß des neuen Apparats. Das Gefäß a ist durch eine horizontale Scheidewand b in zwei Abtheilungen getheilt, welche das besprochene obere und untere Gefäß bilden. Im Centrum der Abtheilung b ist eine senkrechte Röhre c befestigt, die oben mit einem sich aufwärts öffnenden Ventil d versehen ist; dieses Ventil gestattet dem heißen Wasser (welches durch den Dampf in der unteren Abtheilung aufstieg) über den oberen Rand der Röhre in die obere Abtheilung zu fließen; wenn sich aber das theilweise Vacuum in der unteren Abtheilung zu bilden beginnt, schließt das Ventil das Ende der Röhre und schneidet so die Communication zwischen den zwei Abtheilungen ab. Die horizontale Scheidewand ist in der Mitte schalenförmig vertieft und dieser Theil mit einer durchlöcherten Platte e bedeckt, worauf der Kaffee liegt; vom Boden des schalenförmigen Theils geht ein gebogenes Rohr f hinab, das mit einem Hahn g versehen ist, dessen Griff sich außerhalb des Gefäßes befindet. Nachdem der Kaffee vollständig infundirt ist, öffnet man den Hahn g, worauf der atmosphärische Druck die Flüssigkeit durch den Kaffee und das durchlöcherte Blech e in den schalenförmigen Theil der Abtheilung b treibt, aus welcher sie durch das Rohr f in die untere Abtheilung hinabgelangt. Man kann dann die Infusion aus dem Apparat durch die Schnepfe h auslaufen lassen, welche man während

der Dauer des Infundirens mittelst eines Schraubenstöpsels i geschlossen erhält.

Die Kaffeemaschine wird behufs des Erhitzens auf ein gewöhnliches Feuer gestellt. Dem durchlöcherten Blech c kann man auch einen größeren Durchmesser geben und es sogar über den ganzen Boden der oberen Abtheilung erstrecken lassen; man bedeckt es mit Flanell, Filz, Fließpapier oder sonstigem filtrirenden Zeuge.

LIV.

Wilkins' und Comp. Federdruck-Lampen und diagonale Gasbrenner.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1247.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Unter den neuesten Erfindungen in Betreff der Beleuchtung (mit Oel oder Gas) behaupten die in Rede stehenden Gegenstände einen vorzüglichen Rang.

Der Patentträger beschreibt zwei Druck-Fontäne-Lampen. In der ersten wird der Druck, statt wie gewöhnlich durch das Gewicht der Atmosphäre, von einer Metallfeder bewirkt. Fig. 35 ist ein äußerer Aufriß dieser Lampe; Fig. 36 ein Aufriß der ihr eigenthümlichen Theile (im Durchschnitt) und Fig. 37 ein Grundriß nach der Linie a b der Figuren 35 und 36. V ist ein Oelreservoir; W ein lederner Kolben oder Stempel, dessen Stange auf der einen Seite mit einer Verzahnung versehen ist. X ist eine oben an das Oelreservoir (V) genietete Büchse, die eine gewickelte Feder s enthält, deren äußeres Ende an das Gehäuse der Büchse X befestigt, das innere aber mit dem Ende einer Spindel Y verbunden ist, an der sich ein Triebrad Z befindet, welches in die Verzahnung an der Seite der Kolbenstange W eingreift. Durch das Umdrehen des Triebrads Z wird der Kolben bis gegen das obere Ende des Reservoirs V hinaufgeführt, und zu gleicher Zeit die Feder s aufgewickelt. In dem Grade, als die Feder sich wieder abwickelt, treibt sie die Verzahnung, die Kolbenstange mit dem Kolben hinunter, der seinerseits wieder das Oel durch die Röhre t in den Brenner hinauftreibt. U ist eine Ablaufröhre, durch welche alles überflüssige Oel vom Brenner in das Reservoir zurückläuft. Sie kann sich entweder über

LV.

Apparat zur Erzeugung von Licht mittelst elektrischer Ströme, worauf sich Thomas Wright, am Cooper's-hill, Grafschaft Surrey, am 10. März 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1847, S. 194.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung besteht in einer Methode ein andauerndes Licht dadurch zu erzeugen, daß man einem elektrischen Strom auf seinem Wege beständig neue Punkte oder Flächen von Kohlenstoff darbietet.

Fig. 29 zeigt den dazu dienenden Apparat. a ist das doppelte ringförmige Gehäuse aus Holz oder einem andern Nichtleiter der Elektricität, welches fünf (oder mehr) Scheiben a, b, c, d, e, f einschließt, deren Achsen sich in Lagern am Gehäuse a drehen. Die Scheiben bestehen aus zwei kreisförmigen Platten von Messing, welche zwischen sich eine Scheibe von Graphit oder Kohlenstoff einschließen, die von etwas größerem Durchmesser als die Messingplatten, etwa $\frac{1}{4}$ Zoll dick ist und einen eckigen oder Vförmigen Rand hat. Die Achsen der Scheiben b, d, f drehen sich in Lagern, welche am Gehäuse a befestigt sind. Die Achsen der anderen Scheiben c, e drehen sich in Schlitten, welche mittelst der Schrauben g, g rück- und vorwärts bewegt werden können. Man läßt die Scheiben mittelst eines endlosen Riemens rotiren, welcher um Rollen auf ihren Achsen geht und mit einem Räderwerk verbunden ist, welches durch ein Gewicht in Thätigkeit versetzt wird, so daß die Scheiben in langsame aber gleichförmige Umdrehung versetzt werden; leitet man nun einen elektrischen Strom durch die Scheibenreihe, so entsteht ein glänzendes Licht an denjenigen Rändern der Scheiben, welche an einander liegen. Um einen elektrischen Strom durch die Scheiben zu leiten, kann man einen Draht einer galvanischen Batterie mit der Achse der Scheibe b, und den andern Draht mit der Achse der Scheibe f verbinden; um aber an Kraft zu sparen, zieht es der Patentträger vor, die Batterie in vier Theile zu trennen und auf jedes Scheibenpaar einen besonderen Strom mittelst der Drähte h^1, h^2, h^3, h^4 und i^1, i^2, i^3, i^4 zu leiten. Um den gewünschten Effect zu erzielen, müssen die Scheiben c, e in Contact mit den Scheiben b, d, f durch Drehen der Schrauben g, g gebracht werden: und sobald der elektrische Strom hergestellt ist und die Berührungspunkte hinreichend erglühen, muß man die Scheibe c, e außer

Berührung mit den anderen Scheiben bewegen, wo dann ein glänzendes und permanentes Licht an den anliegenden Theilen der Scheiben sich entwickeln wird, so lange als die Scheiben in Rotation erhalten werden und der elektrische Strom hindurchgeht.

Damit das elektrische Licht gleichförmig zerstreut wird, schließt man den Apparat in eine geschliffene Glaskugel j ein; soll alles Licht in eine gewisse Richtung gelangen, so wendet man eine geeignete Anordnung von Reflectoren an, wie z. B. in Fig. 30, wodurch alles Licht in der Richtung k,l reflectirt wird.

LVI.

Ueber eine Methode Gefäße aller Art hermetisch zu verschließen, besonders die zum Aufbewahren der Nahrungsmittel nach Appert's Methode bestimmten, und über ein Verfahren die mit Zucker eingemachten Früchte zu conserviren; von Hrn. Maissiat, außerord. Professor der Medicin zu Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Aug. 1847, S. 412.

Verfahren die Glasgefäße zu verschließen.

Zurichten der Gefäße. Jedes gewöhnliche Glasgefäß mit weitem Hals, wie groß auch seine Oeffnung seyn mag, kann man nach meinem Verfahren mit geringen Kosten eben so dicht verschließen, als dieß bei einem Flacon mit engem Hals und eingeschmirgeltem Glasstöpsel der Fall ist. Es besteht in der Hauptsache darin, daß man sich auf den Glashütten convexe Deckel verfertigen läßt und dann auf einer Drehscheibe entweder das Glas oder den Deckel sich um seine Achse drehen läßt, indem man das andere Stück in der erforderlichen Stellung darauf hält, nachdem man zwischen beide Schmirgel gebracht hat. Hiebei werden die ersten Berührungspunkte schnell zerstört, die Berührung breitet sich allmählich aus und wird endlich eine ununterbrochene und sehr genaue. So erhält man einen wahren aufgeschmirgelten Glasstöpsel. Die Berührungsflächen werden also auf dieselbe Art erzeugt, wie für die gewöhnlichen Flacons mit engem Hals, nur befinden sie sich auf dem Rand des Gefäßes anstatt im Hals desselben. Das Resultat ist dasselbe, nur

einer Oeffnung an der Deckplatte des Reservoirs endigen, wie Fig. 35 zeigt, oder durch diese Platte hindurch in das Reservoir hineingeleitet seyn. Wenn die Feder durch irgend einen Zufall bräche oder sonst beschädigt würde, so kann die sie enthaltende Büchse sogleich losgemacht und ohne alle Störung für die übrigen Theile der Lampe behufs der Reparatur entfernt werden.

Die andere Fontäne-Lampe ist eine Wandlampe und unterscheidet sich von den gewöhnlichen dadurch, daß die Baumwolle hinauf oder heruntergeschoben werden kann ohne Beihülfe einer Stopfbüchse, wodurch ein Leckwerden ganz unmöglich wird. Ein Seitenaufriß einer solchen Lampe ist in Fig. 38 gegeben. A ist die Fontäne oder das Reservoir, welches mittelst einer Röhre C mit dem Brenner B in Verbindung steht. D ist eine vorn vor dem Reservoir angebrachte Röhre, die sich entweder seine ganze Höhe hinauf erstreckt, oder nur so weit als die Abbildung zeigt; unten ist sie zum Brenner hingeführt, in demselben Winkel und unmittelbar oberhalb der Oelröhre C. In dieser Röhre sind die Haupttheile des Mechanismus eingeschlossen, durch welche die Baumwolle hinauf- oder heruntergeschoben wird. E ist ein Triebrad, welches in die Verzahnung E^1 des Baumwollhalters eingreift, deren Zähne so geneigt sind, daß sie mit der nothwendig geneigten Stellung des Triebrads übereinstimmen. F ist ein am obern Ende der Achse des Getriebs E befestigtes Winkelrad, welches in ein anderes Winkelrad F^1 eingreift, dessen Spindel aufwärts und durch ein Oehr e oben in die Vorderseite des Reservoirs geführt ist, und in einen geränderten Griff f endigt, durch dessen Umdrehen die Räder, das Getriebe und die Zahnstange in Bewegung gesetzt werden.

Die HHrn. Wilkins und Comp. wenden vorstehende Verbesserung auch auf ihre bekannten katoptrischen Oellampen an, wie in Fig. 39 zu sehen. A, A sind die vom Reservoir zum Brenner B führenden Seitenröhren; das Oel fließt jedoch nur durch eine derselben. Die andere enthält eine Stange mit Getriebe m am untern Ende, welches in eine Verzahnung am Baumwollhalter eingreift, und ein Winkelrad n an ihrem obern Ende, welches in ein anderes Winkelrad o eingreift, dessen Spindel gerade hinuntergeht durch das Reservoir-Gehäuse, und mit einem geränderten Griff endigt, durch welchen das Ganze in Bewegung gesetzt wird.

Die Verbesserungen an Gasbrennern beziehen sich erstens auf jene Classe, wo die Flammen oder die Oeffnungen zum Gas-Austritt im

Kreise herumstehen: sie bezwecken, daß das Gas gleichmäßiger ausströmt, auch ein helleres und stätiges Licht gibt. Fig. 40 ist der durchschnittliche Aufriß eines solchen Brenners, „schattenfreie Brenner" genannt. A ist ein Argand'scher Brenner und b eine in sein Inneres quer eingefügte durchlöcherte Platte. Jedes Loch im Brenner ist durch die Verbindung zweier Löcher gebildet, die in geneigter Richtung eines gegen das andere gebohrt werden, wie gewöhnlich bei den Fischschwanzbrennern. Die durchlöcherte Platte b dient um die Gasströmung zu mäßigen und die geneigten Durchgänge dienen zum Zertheilen des Gases in so viele an der Stelle des Erglühens einander durchkreuzende Doppelströme, als sich oben am Brenner Mündungen d, d befinden, wodurch eine weit bessere Verbrennung des Gases erzielt wird, als auf andere Weise.

Eine weitere Verbesserung der Gasbrenner besteht in folgender Vorkehrung das Gas zu erhitzen, ehe es an die Stelle gelangt, wo es verbrennt. Die Figuren 41 und 41* stellen einen in solcher Absicht construirten Brenner vor. Das Gas läßt man hier im Brenner beinahe durch den halben Umkreis desselben herumstreichen, ehe man es durch die Löcher entweichen läßt, an welchen es verbrennt; dadurch wird das Gas erhitzt, ehe es zum Verbrennen kömmt; a, a sind die Löcher zum Austreten des Gases; b^1, b^2 die Canäle, durch welche es ihnen zufließt; c^1, c^2 zwei Hülfsdurchgänge, in welchen das Gas erhitzt wird, ehe es in die Canäle b^1, b^2 eintritt. Fig. 42 stellt ein anderes Verfahren vor, das Gas vor der Verbrennung zu erhitzen. a ist die Röhre, durch welche das Gas zutritt und hinaufgeführt wird zu dem Knopf oder der ablenkenden Scheibe; von da geht es durch eine andere Röhre c, welche die Röhre a umgibt, herunter und absorbirt beim Durchgang eine beträchtliche Menge Wärme von den erhitzten Oberflächen von a und c; d ist eine dritte Röhre, welche das Gas zum Brenner führt.

Mischung von Wasser und Alkohol fast bloß Wasser durch eine vegetabilische Scheidewand. Dagegen ist es kaum möglich, Gasarten genau und auf die Dauer mit großen Korkstöpseln zu verschließen; gerade darum handelt es sich aber, streng genommen, bei den Conserven.

Ferner kann man nur Gefäße mit engen Oeffnungen durch Korke verschließen, daher man bei ihrer Anwendung die Conserven mit Mühe und Schaden in kleine Stücke zertheilen muß.

Endlich scheint es, daß bei der Versendung von Früchten aus Europa nach Amerika ꝛc. der Kork durch klimatische Einflüsse eine Veränderung erleiden und von gewissen Insecten durchbohrt werden kann.

Wir wollen nun die verschiedenen Methoden Nahrungsmittel zu conserviren, speciell durchgehen, um zu zeigen, welche Verbesserungen durch Anwendung unserer Gefäße in diesem Industriezweig erzielt werden können.

Abgesehen von den ausgetrockneten, geräucherten und gesalzenen Conserven, bei welchen der natürliche Geschmack des Nahrungsmittels ziemlich verändert ist, werden die gewöhnlichen eingemachten Nahrungsmittel im Wesentlichen nach folgenden Methoden conservirt:

1) Man hat Fleischconserven nach Hildebrand's Methode, wobei man das Fleisch in Gasarten bringt, worin keine Gährung desselben stattfinden kann, z. B. Kohlensäure, schweflige Säure, Salpetergas ꝛc. Für diese Methode sind hermetisch verschlossene Gefäße unentbehrlich, denn bekanntlich findet ein schneller Austausch der Gasarten selbst durch die feinsten Spalten der Gefäße statt.

2) Eine andere Methode besteht im Ausschließen des Sauerstoffs derjenigen Gasart, welche die Fäulniß einleitet. Hier wird das Nahrungsmittel in dem Stickgas conservirt, welches von der atmosphärischen Luft zurückblieb, die anfangs im Gefäß eingeschlossen war. Hieher gehört das Säckchen mit Einfach-Schwefeleisen, welches die Mexicaner mit den Früchten einschließen, die sie aufbewahren wollen, insbesondere aber die so verbreitete Appert'sche Methode, welche bekanntlich darin besteht, das Nahrungsmittel vorerst genau einzuschließen und es so eingeschlossen der Wärme auszusetzen, welche je nach den Substanzen bis auf 80° Reaumur getrieben werden muß. Die Wärme bewirkt nach Gay-Lussac die Verbindung des Sauerstoffs der eingeschlossenen Luft mit dem Nahrungsmittel, so daß in dem Gefäß kein freier Sauerstoff zurückbleibt, welcher darin die Fäulniß einleiten könnte. Auch hiebei ist ein hermetischer Verschluß unumgänglich nöthig.

3) Bei den Conserven in Branntwein, mit oder ohne Zusatz von Zucker, wäre ein hermetischer Verschluß gewiß vortheilhaft, weil man

dabei eine Flüssigkeit von geringerem Alkoholgehalt anwenden könnte, was abgesehen von der Verminderung der Kosten, den Vortheil gewähren würde, daß die conservirte Frucht weniger einschrumpft und ihren Geschmack weniger verändert.

4) Endlich hat man Zuckerbackwerk, welches so zu sagen an freier Luft oder bloß unter Papier aufbewahrt wird. Auch für diese Sorte wäre die Anwendung meiner Gefäße wahrscheinlich eine große Verbesserung.

Ein Gelée-Confect, Zuckermus ꝛc. bereitet man gewöhnlich aus gleichen Theilen Zucker und Frucht. Man kocht dieses Gemenge meistens einige Stunden lang, wenn man beabsichtigt daß es sich gut conservirt. Dieses Verfahren hat den Nachtheil, daß der Geschmack der Frucht immer mehr verschwindet, je länger das Kochen fortgesetzt wird, daß sie ihre natürliche Farbe verliert und eine Art braunes Extract entsteht, welches sich in Aussehen, Geschmack und Geruch, bei verschiedenen Früchten wenig unterscheidet.

Zuckert man verschiedene Früchte, z. B. Aprikosen, Pfirsiche, Pflaumen, Kirschen, Johannisbeeren, Aepfel, Birnen ꝛc., so ändern sich in der Kälte Geschmack, Geruch und Farbe derselben durchaus nicht; läßt man aber dieses gezuckerte Obst kochen, so ändert sich alles, die Farbe wird braun, der Geschmack nähert sich dem Weinbeermus und der Geruch dem gebrannten Zucker. Es ist daher wünschenswerth, die mit Zucker eingemachten Früchte nur wenig kochen zu lassen, damit sie Geruch, Geschmack und Farbe beibehalten. Wenig gekochter Confect hält sich aber nicht lange, sondern geht bald in Gährung über. Dieß ist der Fall, wenn man die Gefäße wie bisher mit Kork, Pergament, überhaupt porösen Körpern verschließt; würden die gezuckerten Früchte aber auch bei hermetischem Verschluß gähren?

Folgender Versuch, den ich im vorigen Jahr bei einem Zuckerbäcker anstellen ließ, macht es wahrscheinlich, daß sich mittelst meines hermetischen Verschlusses schwach gekochte, mit Zucker eingemachte Früchte ohne eintretende Gährung aufbewahren lassen.

Neues Verfahren die mit Zucker eingemachten Früchte zu conserviren.

Es wurde Aprikosenbrei im gewöhnlichen Verhältniß mit Zucker versetzt und dann auf das Feuer gebracht, um ihn auf gebräuchliche Weise zu kochen, jedoch wieder weggezogen, als die Temperatur erst 40° Reaumur betrug; man goß dann dieses Confect in zwei Gefäße, welche man sogleich verschloß. Der Zuckerbäcker versicherte, daß dasselbe, auf

kommt die Handarbeit für die genaue Verschließung viel wohlfeiler zu stehen. Bei solchen Gefäßen dringt also der Deckel nicht kegelförmig ein, wie ein Pfropf in den Hals, und wird nicht durch Reibung an seiner Stelle erhalten, sondern er liegt bloß durch sein eigenes Gewicht auf den Berührungsflächen auf.

Kitt zur Vereinigung. Damit der Deckel an seiner Stelle kleben bleibt (aber auch zum genauen Verschließen des zwischen einem eingeschliffenen Pfropf und seinem Hals gewöhnlich vorhandenen ringförmigen Spalts) kann man einen Verbindungskitt anwenden, welcher in der Hauptsache aus aufgelöstem und zum Theil mit Kalk verbundenem Kautschuk besteht.

Man löst zuerst den Kautschuk mittelst der Wärme auf (ein fünfzehntel Talg oder Wachs, gleich anfangs zugesetzt, begünstigt das Schmelzen und scheint nicht zu schaden); das Feuer muß nach und nach verstärkt und die Masse unaufhörlich umgerührt werden; daß die Temperatur zu sehr gesteigert worden ist, erkannt man an einem reichlichen Rauch. Sobald das Schmelzen eingetreten ist, setzt man in kleinen Portionen nach und nach an der Luft zerfallenen und gesiebten Kalk zu, indem man den Teig mit einem starken Spatel umrührt. Der starke Geruch des Kautschuks nimmt dadurch ab und verschwindet bald vollständig. Es stellt sich dafür ein eigenthümlicher schwacher Geruch ein, welcher den guten Gang der Operation und die innige Verbindung einer Portion Kalk mit dem Kautschuk anzeigt. Der überschüssige Kalk spielt die Rolle eines trägen Pulvers, welches dem Kitt Consistenz verleiht. Wenn man annehmen kann, daß der Kitt dick und zäh genug ist, setzt man keinen Kalk mehr zu, nimmt das Gefäß vom Feuer und der Kitt ist fertig.

Dieser Kitt ist ausgezeichnet plastisch; er scheint nicht auszutrocknen, wenigstens langsam. Ich habe solchen angewandt, welcher selbst nach einem Jahr seine physischen Eigenschaften beibehalten hatte, obgleich er der freien Luft ausgesetzt war.

Durch Zusatz von Mennig kann man ihm die Eigenschaft ertheilen mit der Zeit mehr oder weniger zu erhärten. So bewirkt ein fünftel Mennig nach Verlauf eines Jahrs bei einer dünnen Schicht dieses Kitts schon eine bedeutende Cohäsion; solcher Kitt ist in Wasser, verdünntem Altohol ꝛc. unauflöslich.

Um ihn anzuwenden, braucht man ihn nur vorher einige Augenblicke zu kneten, worauf man ihn gerade so mit einem Messer aufträgt, wie weiches Wachs, Glaserkitt ꝛc.

Um ein Gefäß zu verschließen, trägt man also auf den abgeschmirgelten Rand seiner Oeffnung eine dünne Schicht dieses Kitts auf, legt hierauf den Deckel ganz genau auf, drückt mit einem Finger auf seinen Mittelpunkt und dreht ihn mit der anderen Hand um, was hinreicht um den Kitt gleichförmig zu verbreiten.

Obgleich dieser Kitt weich ist, so hat er doch eine große Adhärenz am Glase und eine bedeutende Zähigkeit. Wenn man z. B. ein cylindrisches Standglas von mehreren Litern Hohlraum und $5\frac{1}{2}$ bis $7\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser mit Flüssigkeit fast ganz anfüllt und es dann auf beschriebene Weise verschließt, so kann man es sogleich umstürzen, die Oeffnung nach unten, ohne daß der Deckel durch die auf ihn drückende Flüssigkeitssäule sich ablöst oder Flüssigkeit entweicht.

Anwendung dieses Verschlusses der Gefäße zum Conserviren der Nahrungsmittel nach Appert's Methode.

Appert bemerkt an mehreren Stellen in seinem Werke über das Einmachen der Nahrungsmittel,[51] wie nothwendig und schwierig es ist die Gefäße hermetisch zu verschließen, wovon der ganze Erfolg der Operation abhängt. Gegenwärtig benutzt man hiezu entweder Büchsen aus Weißblech welche verlöthet werden, oder Glasgefäße die man mit Korkstöpseln verschließt, welche nachher mit Theer überzogen werden.

Die Blechbüchsen schließen allerdings luftdicht, ertheilen aber gewissen Conserven einen Metallgeschmack. Ueberdieß sind sie schwer zu öffnen und werden dabei meistens beschädigt. Andererseits sind die Nahrungsmittel darin nicht sichtbar, der Kaufmann kann sie also nicht überwachen und der Consument muß sie kaufen ohne sie gesehen zu haben.

Die Anwendung von Glasgefäßen mit Korkstöpseln hat wieder andere Nachtheile. Der Kork ist ein poröser Körper und kann daher nicht lange Zeit hermetisch schließen. Allerdings wenden wir ihn für unsere Weine mit gutem Erfolg an, allein hiebei vereinigen sich Umstände, welche bei den Conserven nicht stattfinden, denn 1) verderben die Weine und Liqueure nicht leicht; 2) haben die Flaschen einen sehr engen Hals, so daß man feine und stark zusammengedrückte Korkstöpsel anwenden kann; 3) bewahrt man die Weinflaschen liegend auf, weßhalb der Kork nicht austrocknen kann, sondern beständig aufgeschwellt bleibt; 4) endlich dringt in Folge der Exosmose aus einer

---

[51] Livre de tous les ménages. 1810.

und Kohlensäure, welche der Blasebalg in den Apparat treibt, in Oxyd und endlich in kohlensaures Blei oder Bleiweiß.

Nach diesem Princip habe ich ein beträchtliches Quantum Bleiweiß fabricirt, welches mit dem besten im Handel vorkommenden den Vergleich besteht.

Wenn der Cylinder lange genug umgedreht worden ist, öffnet man den Spund und läßt die Flüssigkeit auslaufen; man bringt dann ebensoviel Wasser hinein wie anfangs, dreht den Cylinder fünf Minuten lang und läßt nun die zweite Portion Flüssigkeit auslaufen, worauf man den Apparat sogleich für eine zweite Operation beschicken kann, wofür man jedoch nur 75 Kilogr. Blei hineinbringt, weil 25 bis 30 Kilogr. nicht fein zertheilt zurückbleiben.

Um die Bleiweißbildung zu beschleunigen, habe ich zweierlei Methoden angewandt; die erste besteht darin, daß ich beim Beschicken des Apparats in das Wasser ein halbes Kilogr. Salpetersäure gieße; bei der zweiten Methode ersetze ich die Säure durch 1 Kilogr. salpetersaures Blei. Während der Operation entwickelt sich ein wenig Salpetergas, nach beendigter Operation bleibt aber kaum eine Spur von salpetriger Säure in der Mischung zurück; die Säure oder das Bleisalz wird also vollständig zersetzt. Wahrscheinlich bildet sich anfangs basisches untersalpetersaures Blei, welches dann durch die Kohlensäure zersetzt wird.

Das aus dem Cylinder abgezogene flüssige Product von bläulicher Nüance schüttet man in ein Gefäß, welches acht- bis zehnmal so viel Wasser enthält als zur Operation angewandt wurde. Durch starkes Umrühren wird die Mischung bedeutend weißer, weil eine Spur zurückgebliebenen metallischen Bleies sich in Bleiweiß verwandelt. Nachdem man das Waschen zwei Tage lang fortgesetzt hat, ist das ganze Product von blendender Weiße. (Ich will jedoch hier bemerken daß, als ich einmal etwas Bleiweiß, welches noch beiläufig den achten Theil seines Gewichts zertheilten und nicht oxydirten Bleies enthielt, unmittelbar trocknete, nach Verlauf von zwei Monaten die ganze Masse eine gleichförmige Nüance hatte.) Da aber bei dieser Operation auch granulirtes und sonst unvollkommen zertheiltes Blei aus dem Apparat entweicht, so ist es nöthig dasselbe in Gefäßen absetzen zu lassen, welche in verschiedenen Höhen mit Oeffnungen versehen sind. Zuerst wird das klare über dem Niederschlag stehende Wasser abgezogen und dann durch eine etwas niedrigere Oeffnung der teigartige Niederschlag, welcher sich über den unvollkommen zertheilten Bleipartikeln befindet. Die teigartige Masse bringt man auf Filter von dicht gewobenem Zeug,

welche vorher auf Rahmen befestigt worden sind; es tropft viel Wasser davon ab und es bleibt eine plastische Masse zurück. Nun nimmt man die Filter ab, faltet die Enden des Zeugs über einander und setzt das Ganze in einer Presse einem starken Druck aus. Nachdem so viel Wasser als möglich ausgepreßt worden ist, nimmt man die Packete heraus, zieht den Zeug ab und zertheilt die Masse in Stücke von der verlangten Form, welche man in einer geheizten Stube trocknet.

LVIII.

Ueber die chemische Natur des Stahls; von Professor Dr. Schafhäutl.

(Schluß von S. 233 des vorigen Hefts.)

Einsatz-Härtung.

Wo es indessen darauf ankommt, weiches Eisen bloß mit einer harten Stahlhaut zu überziehen, wie bei der sogenannten Einsetz-, Insatz- oder eigentlichen Oberflächen-Härtung, oder wo es gilt, dem künstlich an seiner Oberfläche erweichten und zum Theil entkohlten Stahl wieder seine ursprüngliche Härte zu ertheilen, wie vorzüglich bei Verfertigung irisirender Knöpfe, der Siderographie oder Stahlstecherkunst, da bedient man sich dieser Eigenschaft des Eisens, Kohle im rothglühenden Zustande zu absorbiren, ohne alle Rücksicht auf die erzeugte Qualität des Eisens, weil das darunter liegende weiche Eisen die harte Stahlhaut hinlänglich vor dem Zerspringen und Brechen schützt.

Da es hier Aufgabe ist, bloß die Oberfläche in eine Stahlhaut, aus dem härtesten Stahle bestehend, zu verwandeln und den Kohlenstoff nicht in die Tiefe dringen zu lassen, damit das Innere weich bleibe, so bedient man sich eines etwas abgeänderten Verfahrens in Bezug auf das bei der eigentlichen Stahlcementation gebräuchliche, damit die Absorption so rasch als möglich und zwar nur auf der Oberfläche, aber da auch im höchsten Grade geschehe, ehe die Kohle tiefer eindringt. Die Kohle darf auch deßhalb nicht im gröblichen Zustande, wie bei der eigentlichen Stahlcementation, sondern nur im sehr fein zertheilten angewendet werden; am liebsten eine Kohle, die etwas schmilzt und sich deßhalb desto dichter an die Oberfläche anlegt. Denn nur unter diesen Verhältnissen wird die Oberfläche sogar selbst in Roheisen verwandelt,

gewöhnliche Weise aufbewahrt, in acht Tagen gähren und verderben würde. Eines dieser Gefäße wurde neulich geöffnet und der Inhalt hatte sich in Geruch, Geschmack und Farbe gar nicht verändert.

Die Gefäße mit meinem Verschluß gewähren noch den Vortheil, daß sie das Austrocknen des eingemachten Obsts verhindern, wobei der Zucker häufig krystallisirt. Bei Anwendung von Korkstöpseln findet dieses Austrocknen immer statt, und nicht nur bei Gefäßen mit weiter Oeffnung, sondern sogar bei Weinflaschen die man aufrecht stehen läßt; die Luft dringt durch den ausgetrockneten Stöpsel ein, Dämpfe treten aus und mit der Zeit bildet sich Schimmel.[52]

LVII.

Ueber ein neues Verfahren Bleiweiß zu fabriciren; von Gannal.

Aus dem Journal of the Franklin Institute, Jul. 1847.

Ich habe eine Reihe von Versuchen angestellt, um ein Verfahren zur Bleiweißfabrication auszumitteln, welches einfacher und für die Arbeiter weniger gefährlich als die gebräuchlichen Methoden ist. Dieß ist mir auch gelungen, so daß ich jetzt auf eine einfache Weise, in sehr kurzer Zeit und ohne alle Gefahr, das schönste Product erziele.

Im Jahr 1834 ließ sich Walker Wood in England eine Methode patentiren, welche mehreres Neue enthielt; die Beschreibung derselben ist aber so dunkel und enthält so viele Unrichtigkeiten, daß ich mich dabei nicht verweilen will.[53]

---

[52] Hr. Becquerel bemerkt in einem der Société d'Encouragement über Maissiat's Erfindung erstatteten Bericht, daß das beschriebene Verfahren schon seit einigen Jahren mit bestem Erfolg zum Verschließen von Glasgefäßen angewandt wird, welche anatomische Präparate enthalten. — Wenn die Oeffnungen der Gläser nicht groß sind, benutzt man als Deckel eine ebene Glasscheibe; für große Oeffnungen soll der Deckel aber von außen nach innen etwas convex seyn, damit er in Folge der meistens eintretenden Luftverdünnung im Gefäß, nicht zerbricht. Legt man den Deckel auf das Gefäß bloß auf, so ist dasselbe nach einiger Zeit doch verschlossen, weil durch die Absorption der Gase eine Luftverdünnung im Innern desselben entstand und der Deckel durch die äußere Luft aufgedrückt wurde. Ist der innere Druck größer als der äußere, so hebt sich der Deckel, fällt dann zurück und das Gefäß verschließt sich wieder von selbst, wenn der Kitt klebrig blieb.

[53] Wood (polytechn. Journal Bd. LIV S. 127) empfahl das Blei in Form von Schroten mit Wasser in einen Trog zu bringen, welcher an einer horizontalen

Meine Methode ist folgende.

Man verschafft sich einen sechs- oder achtseitigen bleiernen Cylinder von 2 Meter (6 Fuß) Länge und 30 bis 40 Centimeter (11 bis 15 Zoll) Durchmesser; das Blei desselben soll 5 bis 8 Millimeter ($2^1/_5$ bis $3^1/_2$ Pariser Linien) dick seyn. Dieser Cylinder wird in ein Gehäuse aus Stangeneisen eingeschlossen, an dessen einem Ende eine Kurbel angebracht ist, damit man ihm auf einem Gestell leicht eine rotirende Bewegung ertheilen kann. Am Centrum des Cylinders befindet sich eine Oeffnung, durch welche man die Materialien hineinbringt, worauf man sie mit einem Spund verschließt. An dem der Kurbel entgegengesetzten Ende des Cylinders und in der Achse desselben ist eine Oeffnung von nur 3 bis 4 Centimeter (1 bis $1^1/_2$ Zoll) Weite angebracht, in welche ein elastisches Rohr paßt, das mit einem Blasebalg verbunden ist. Dieses Rohr muß bis auf den Boden des Cylinders hinabreichen. Man bringt in den Cylinder 100 Kilogr. granulirtes Blei und verschließt das Spundloch wieder. Läßt man nun den Cylinder bei geschlossener Seitenöffnung fünf Stunden lang drehen, so daß er 45 bis 50 Umgänge in der Minute macht, so werden nach Verlauf dieser Zeit beiläufig zwei Drittel des Bleies in ein unfühlbares Pulver verwandelt seyn, welches noch die Bleifarbe besitzt. Bleibt hingegen die Seitenöffnung offen, so orydirt sich das zertheilte Blei und man erhält Bleioryd-Hydrat. Versieht man endlich den Apparat mit einem elastischen Rohr, welches bis auf den Boden des Cylinders reicht und dessen anderes Ende mit einem Blasebalg verbunden ist, welcher mit Luft aus einer geschlossenen Kammer gespeist wird, worin Holzkohle verbrennt, so verwandelt sich das fein zertheilte Blei in Berührung mit der Luft

Welle in Bewegung gesetzt wird, damit sich die Bleistückchen durch Reibung an einander in Pulver verwandeln; das Gemenge von Bleipulver und Wasser soll man dann der Luft aussetzen, wodurch sich das Blei orydirt und mit Kohlensäure verbindet. Dasselbe Verfahren hatte übrigens schon einige Jahre früher Hr. Director Prechtl in seiner technologischen Encyklopädie (Bd. II S. 466) in Vorschlag gebracht und noch folgende Methode zur Beschleunigung des Processes beigefügt: Man granulirt das Blei, indem man es durch einen heißen Löffel gießt, der in Gestalt eines Seihers durchbrochen ist, so daß es von einiger Höhe in kaltes Wasser fällt; dieses Bleischrot wird mit Wasser, worin etwa $^1/_{10}$ Potasche aufgelöst ist, in ein cylindrisches Bleigefäß gebracht, worin ein Rührkreuz angebracht ist, welches durch einen Mechanismus umgedreht wird. Beim Umrühren wird die Flüssigkeit bald milchig, so daß sie von dem Blei abgegossen werden kann und in der Ruhe ein schönes Bleiweiß absetzt, von dem die Flüssigkeit abgegossen und neuerdings über das granulirte Blei geschüttet wird, mit welchem man dann das Zusammenrühren fortsetzt. In diesem Processe orydirt sich das Blei auf Kosten der im Wasser enthaltenen Luft und das Oxyd verbindet sich im Augenblick seiner Entstehung mit der Kohlensäure der Potasche, die diese wieder in dem Maaße, als sie sie an das Bleioxyd abgibt, aus der Atmosphäre anzieht.

jedoch solche, welche mehr die Eigenschaft besaßen, die Kohle des Roheisens zu verschlucken, ehe sie dieselbe wirklich verbrannten; von solcher Art fand er die Leinasche, welche im Durchschnitt aus 86,5 Proc. phosphorsaurer Kalkerde, 6 Proc. kohlensaurem Kalk, 3—4 Proc. phosphorsaurer Magnesia und gegen 5 Proc. phosphorsaurem Natron besteht. — Wird nun ein Stück von weißem reinem Roheisen in solche Leinasche gepackt, und dann in einem wohlverschlossenen Kasten eine Zeit lang in einer Kirschrothglühhitze erhalten, so färbt sich dieß schneeweiße Pulver grau und später schwarz von verschluckter Kohle, die eben im Begriffe war die Phosphorsäure des Kalkes zu reduciren und deßhalb mit ihrem Sauerstoffe zu verbrennen. Dieß ersieht man daraus, daß das Cementpulver, sobald es hinreichend Kohle eingesogen hat, sich mit dieser verbindend zusammenzieht und sich leicht vom Roheisenstücke trennt.

Das Roheisen dagegen hat mehr oder weniger von seiner Kohle, aber natürlich keinen Kiesel verloren, je länger oder kürzer es der Wirkung des Feuers ausgesetzt war, und ist entweder in Stahl verwandelt worden, der sich nun hämmern und härten läßt, wie gewöhnlicher Stahl, oder auch in Schmiedeisen selbst übergegangen, wenn das Roheisen überhaupt nicht zu viel Kiesel enthielt, der durch die Cementation natürlich nicht entfernt werden kann. — Wie bei der Reduction der Eisenerze und bei der Stahlcementation, ist auch hier die geringste Veränderung der Oberfläche des Eisens während des Adoucirens mit einer entsprechenden, wenn auch verhältnißmäßig geringen Veränderung des Mittelpunktes verknüpft.

Trotzdem enthält jedoch das adoucirte Roheisen noch viel zu viel Kohle, und ist, da es nicht mehr zusammensinken konnte, und immer mit etwas kieselsaurem Eisenoxydul gemengt wird, zu locker, um so fest wie der beste Stahl zu seyn, auch wenn ihm mehr Kohle entzogen worden ist, wobei die Quantität des kieselsauren Eisenoxyduls ebenfalls wächst. — Eines von den englischen Rasirmessern aus adoucirtem Roheisen zu 24 Kreuzer von Beinhaner z. B. besteht aus

97,114	Eisen,
2,171	Kohle,
0,182	Kiesel,
0,532	Stickstoff.

Auf Reaumur's Ermunterung hatte sich sogleich eine Compagnie gebildet, seine Erfindung im Großen auszuführen; allein der Vortheil in Bezug auf die gewöhnliche Weise Eisen in Stahl zu verwandeln,

war nicht so groß als man wohl zu glauben geneigt war, und die Compagnie trennte sich wieder.

Einige Jahre später ließ sich der Engländer Lucas dasselbe Verfahren patentiren, und führte die Operation im Großen aus. Indessen wurde die Gültigkeit seines Patentes vor Gericht bestritten, Lucas verlor den Prozeß und das Verfahren erhielt sich noch bis auf den heutigen Tag, obwohl nicht in sehr großer Ausdehnung. Man verfertigt auf diese Weise kleine Nägel, Pferdegebisse, Kutschenringe, Knöpfe, auch in der neuesten Zeit sogar Rasirmesser, die jedoch vor dem Härten noch ausgeschmiedet werden, wie die sogenannten englischen Rasirmesser von Beinhauer das Stück zu 24 Kreuzer lehren, womit in den neuesten Tagen die Welt überschwemmt wird.

Im Jahre 1825 beschäftigte sich der Graveur Dr. Bauer in Bautzen mit demselben Verfahren. Als Cementpulver bediente er sich gepulverten Thonschiefers, und verwandelte durch Cementation das Roheisen in Stahl und Stabeisen. So schön und günstig seine Experimente im Kleinen ausfielen, so scheiterten sie wieder bei der Ausführung im Großen.

Etwas später nahm der bekannte Sir Henry (avenue de Madrid) denselben Proceß wieder auf, verfertigte nebst Scheren, Amboßen, Hämmern, sogar Thurmglocken; allein auch diese Fabrik konnte sich nicht halten. Dagegen hat die privilegirte Schrauben- und Metallwaarenfabrik in Neunkirchen am Steinfelde in Niederösterreich von Brevillier und Comp. in den neuesten Tagen wieder zu adouciren angefangen, und sendete vortreffliche Arbeiten zur letzten Wiener Industrie-Ausstellung. Sie betreibt jedoch, wie man sieht, das Adouciren bloß als einen Theil ihres Geschäftes, und dieß mag wohl der Grund seyn, daß sie ökonomischer fabriciren kann. — Auch Berth. Fischer aus Traisen bei Lilienfeld in Niederösterreich hatte gleichfalls einzelne adoucirte Gewehrschloß- und Maschinentheile ausgestellt.

Siderographie.

Auch die Adoucirung des Stahles wurde und wird noch für gewisse Zwecke angewendet. Der Stahlfabrikant Shey in Paris hatte schon 1808 ein Patent genommen auf Vervielfältigung gravirter stählerner Knöpfe mittelst eines Prägwerkes, indem er zuerst den Stahl in reiner Eisenfeile entkohlte und ihn dann wieder durch Einsetzen härtete. Eben so adouciren die Stahlarbeiter in Birmingham aus Stahlblechen gehauene Theile, z. B. ihre Lichtscheren, bringen dann die

ohne daß der Kern merklich daran Theil nimmt — ein Umstand, der die Insatzhärtung vor der Cementation wesentlich unterscheidet — was noch von keinem Schriftsteller beachtet worden ist.

Eine solche Kohle zur Insatzhärtung ist der Ruß, welcher gewöhnlich noch mit Urin angefeuchtet wird, dann vorzüglich die thierische Kohle, z. B. aus Horn, Hufen, altem Leder, und endlich das gelbe Cyaneisenkalium, gewöhnlich Blutlaugensalz genannt, das aus Kalium und Eisen mit Stick- und Kohlenstoff verbunden besteht, und, auf das rothglühende Eisen gestreut, schmelzend einen Theil seines Kohlen- und Stickstoffes an das Eisen abgibt.

Beinahe eben so leicht als das Stabeisen in der Rothglühhitze Kohle verschluckt, beinahe eben so leicht gibt es wieder einen großen Theil seiner Kohle ab, wenn es in anhaltender Glühhitze der Einwirkung von oxydirenden Körpern ausgesetzt wird, sie mögen nun gasförmig oder fest seyn. Wir haben dieß schon beim Schweißen des Cementstahles gesehen, der während dieser kurzen Operation einen großen Theil seiner aufgenommenen Kohle wieder abgegeben hat.

Dieselbe Eigenschaft besitzt alles Roheisen, und das weiße reine behält, nachdem es einen Theil seines Kohlenstoffes verloren, noch seine ursprüngliche Dichtigkeit bei, so daß man es poliren, hämmern und biegen kann. Die Textur des grauen Roheisens hingegen wird dadurch lockerer, weil sich die Veränderung bloß auf den weißen Antheil von Gußeisen, den es enthält, erstreckt; man muß es deßhalb nach der Cementation umschmelzen, wenn man es statt Stahl gebrauchen will.

Diese Eigenschaften des weißen Roheisens hat man im Großen benützt, um das Roheisen in Stahl und sogar in Stabeisen von verschiedener Qualität zu verwandeln. Swedenborg (in seinem Werke de ferro) kannte diese Eigenschaften des Stahles, und bei Drahtziehern, vorzüglich bei denen in Lyon, war seit langer Zeit die Methode im Gebrauche, sich ihre Zieheisen, für welche gewöhnlich unser härtester Stahl zu spröde oder zu nachgiebig ist, aus Roheisen anzufertigen. Sie schmieden sich nämlich einen flachen Trog aus Stabeisen, füllen diesen mit zerbrochenem Roheisen, wozu sie am liebsten das von alten gebrauchten gußeisernen Töpfen wählen, das bereits weiß geworden ist, bestreichen und bedecken die Oberfläche mit Lehm und bringen das Roheisen im Kasten zum Erweichen. Fühlen sie, daß sich dasselbe zusammenarbeiten läßt, so gebrauchen sie vorsichtig den Hammer, bringen es wieder zum Glühen, wobei es sich, an dem Stabeisen haftend, sehr bald wie Stahl aushämmern läßt. Auch die Ostindier machen ihren Gußstahl, Wooz

genannt, wenn er unter dem Hammer zu unbändig ist, auf dieselbe Art geschmeidig, indem sie ihn mit einer Decke von Lehm umgeben und ein paar Stunden lang in der Esse anglühen.

Adouciren.

Es ging indessen unter den Schmieden immer die dunkle Sage, daß mehrere die Kunst besessen hätten, gegossene Eisenwaaren in Schmiedeisen umzuändern, ohne ihre Form zu zerstören, die Kunst sey aber verloren gegangen. — So glaubte man allgemein, die Beschläge der großen Thüren von Notre Dame zu Paris seyen auf diese Art bereitet worden. Ja, zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts hatte ein Franzose in Paris eine Compagnie für seine angebliche Erfindung gewonnen, Roheisen auf obige Art schmiedbar zu machen. Es wurden auch wirklich Etablissements zu Cone und in der Vorstadt St. Marceau zu Paris errichtet. Allein der Mann war seiner Sache nicht sicher, das Unternehmen ging zu Grunde, und der Entrepreneur war eines Tages plötzlich verschwunden.

So stand die Sache, als der berühmte französische Graf v. Reaumur, der einige ziemlich gut adoucirte Gegenstände aus dem verunglückten Etablissement gesehen hatte, das Verhalten des Eisens unter den verschiedenartigsten Umständen näher untersuchte, seine Lieblingsidee, das Roheisen in Stabeisen umzuwandeln, ohne es weiter umzuschmelzen und vor dem Gebläse bearbeiten zu müssen, mit besonderem Eifer weiter verfolgte, und beinahe alle möglichen Versuche anstellte, gegossene Gegenstände aus Roheisen durch bloße Behandlung im Glühfeuer in Stahl und Stabeisen zu verwandeln. Nach seinem Vorgange behielt dieß Verfahren den Namen adouciren.[54]

Da sich jedoch das Roheisen, unter Luftzutritt geglüht, während seine Kohle verbrennt, zugleich immer mit einer Oxydhaut, dem sogenannten Glühspan, überzieht, so versuchte der Graf beinahe alle aufzufindenden pulverigen Substanzen, welche im Stande wären dem Roheisen seine Kohle zu entziehen, und zugleich den Abbrand auf der Oberfläche zu verhindern. Dazu eigneten sich alle Pulver, welche entweder metallische Oxyde waren, die demnach durch die Kohle des Roheisens auf eine niedere Stufe der Oxydation zurückgeführt wurden — am besten

[54] L'art de convertir le fer forgé en acier, et l'art d'adoucir le fer fondu, ou de faire des ouvrages de fer fondu aussi fines que de fer forgé. Par Mons. de Reaumur. Paris, 1722. 4, avec planches.

erforderlichen Verzierungen mittelst einer Presse oder durch Gravirung an, und ertheilen dem verzierten Theile eine harte Oberfläche durch Insatzhärtung, wodurch die Waare jene schöne Politur annimmt, welche die Birminghamer Stahlwaaren vor allen andern auszeichnet.

Allgemeineres Interesse jedoch gewann die Methode des Adoucirens von Stahl durch der Amerikaner Perkins', Fairman's und Heath's Erfindung der Siderographie oder der technischen Stahlstecherkunst.[55]

Der Künstler hatte hier seine Zeichnungen anstatt in das weiche Kupfer in eine harte Stahlplatte zu graben, was nur mit unsäglicher Mühe gelang.

Perkins suchte deßhalb der Stahlfläche einen Theil ihres Kohlenstoffes zu entziehen, indem er sie adoucirte. Dieß geschah, indem er sich als Cementpulver der reinen Eisenfeile bediente.

Wegen der geringen Festigkeit aller auf diese Weise erzeugten Stahlgegenstände kann man also Stahl, durch Adouciren des Roheisens erhalten, bloß zu Gegenständen benützen, die einen hohen Grad von Politur bei großer Härte und geringer Festigkeit verlangen.

Frischproceß.

Um besten Stahl aus Roheisen zu erzeugen, der zugleich den größten Grad von Festigkeit (Tenacität) besitzt, muß das reinste Roheisen, während der Kohlenstoff und Kiesel desselben verbrennt, flüssig gemacht werden, damit sich seine zum Theil entkohlten kleinsten Theilchen frei bewegen, sich ungehindert so dicht als möglich aneinanderlegen und das zugleich erzeugte Eisenoxydul ausstoßen können; denn es ist nicht allein nothwendig, daß ein Theil Kohle des Eisens verbrenne, sondern daß während die weniger kohlenhaltigen Theilchen wieder zusammenschmelzen, in demselben Augenblicke auch das kieselsaure Eisenoxydul ausgeschieden werde, welches immer entsteht, sobald sich Kohle im Eisen oxydirt. Man nennt diesen Verbrennungsproceß überhaupt den Frischproceß, und wenn man Stahl dadurch erzeugen will, Stahlfrischproceß, bei Eisen Eisenfrischproceß. Bei diesem Frischproceß muß jedoch noch überdieß das Roheisen, wenn es sich für den einen oder den andern Frischproceß gut eignen soll, eine verschiedene chemische Zusammensetzung besitzen.

---

[55] Albrecht Dürer hatte indessen schon in Stahl gravirt. Die Siderographie beschäftigt sich jedoch noch mit der raschen Vervielfältigung der gravirten Stahlplatten selbst.

Alles Roheisen nämlich, welches geschmolzen unter Zutritt von Luft im Herde oder durch Beimengung oxydirender Körper im Flammenofen behandelt wird, geht endlich nach diesem Frischen in einen Zustand über, in welchem es seine Flüssigkeit verloren hat, sich mehr oder weniger zäh mittelst des Spießes anfühlen, und zugleich mehr oder weniger leicht rothglühend mittelst des Hammers behandeln läßt, ohne zu zerfallen.

Untersuchen wir ein solches Frischproduct näher, so finden wir, daß es entweder einen Eisenklumpen oder einen Stahlklumpen bildet; denn gewisse Roheisenarten haben vorzügliche Neigung nach dem Verfrischen durch Schmelzung und nach seiner eigenthümlichen Gare Stabeisen, die andern jedoch nur Stahl oder wenigstens ein stahlartiges Product zu geben. Wir nennen die letzte Gare, durch welche das Roheisen in Stahl umgewandelt wird, Stahlgare; die erste Eisengare.

Untersuchen wir durch chemische Analyse die verschiedenen Roheisensorten, welche sich zur Eisen- oder Stahlgare vorzüglich eignen, so werden wir sogleich einen Fingerzeug über die Ursache dieser ihrer verschiedenen Eigenschaften erhalten.

Roheisen aus der Champagne mit Eisengare:		Blumiges Roheisen vom Erzberg (Steiermark) mit Stahlgare:	
Eisen	96,133		94,5765
Kohle	2,324		3,6204
Kiesel	0,840		0,1201
Mangan	Spuren		0,9975
Stickstoff	+++		0,5842

Wir sehen sogleich, daß unter den Quantitäten der verbrennbaren Beimengungen, welche die zwei Roheisenarten enthalten, eine große Differenz herrscht. Wir finden z. B. im Roheisen, welches sich zur Eisengare hinneigt, siebenmal mehr Kiesel, als im Eisen mit Stahlgare; dagegen im letzteren ein großes Quantum Mangan, während das Roheisen mit Eisengare davon nur Spuren enthält.

Nebenbei bemerken wir zugleich, daß das Roheisen mit Stahlgare nur gerade so viel Kiesel enthält, als der verfrischte Stahl selbst enthalten muß, ja sogar noch weniger als z. B. der Gußstahl. Es leuchtet also von selbst ein daß, wenn wir den Kohlen-Verbrennungsproceß oder Stahlfrischproceß mit solchem Eisen unternehmen wollen, wir verhindern müssen, daß kein Kiesel zugleich mit der Kohle verbrennt, was im Großen nicht wohl möglich ist. Denn bringen wir z. B. Roheisen mit viel Kiesel, wie das Champagner Eisen im geschmolzenen Zustande, vor das

Gebläse, so verbrennen Kiesel und Kohle sammt dem entsprechenden Aequivalent Eisen zu gleicher Zeit; und ist so viel Kiesel im Eisen verbrannt als nöthig ist, um dem entsprechenden Producte gehörige Festigkeit zu ertheilen, so haben wir zugleich so viel Kohle mit orydirt, daß das erhaltene Product nicht mehr rothglühend im Wasser abgelöscht härtet, sondern in mehr oder weniger hartes Stabeisen verwandelt worden ist.

Wollen wir demnach eine bestimmte Quantität Kohlenkiesel im Frischproducte unverbrannt erhalten, so viel nämlich als nöthig ist Stahl zu erhalten, so müssen wir mit dem Kiesel des Roheisens noch ein anderes Metall verbinden, welches die Rolle desselben ganz oder größtentheils übernimmt. Ein solches Metall hat uns die Natur im Mangan gegeben, das sie selbst schon als Erz mit allen jenen Eisenerzen in Verbindung gebracht hat, die sogenannten Spatheisensteine nämlich, welche ausgezeichneten Stahl durch den Frischproceß geben.

Wir wissen nämlich, daß sich das Manganmetall sowohl allein als in Verbindung mit andern Metallen, sowohl auf nassem als trockenem Wege äußerst leicht, und viel leichter als andere schwere Metalle orydirt; und wirklich bringen wir solches Roheisen, in welchem ein Theil des Kohlenkiesels durch Kohlenmangan ersetzt ist, im Frischfeuer zum Frischen, so finden wir, daß sich eben so während des ganzen ersten Theiles des Frischprocesses Mangan und Kohle orydiren, während der Kiesel beinahe unberührt bleibt; und wir finden daß, wenn alles Mangan verbrannt ist, gerade so viel Kohle zurückbleibt, als man nöthig hat, um das zurückbleibende Frischproduct als Stahl zu verwenden. Man nimmt nun in diesem Zeitpunkte den Frischklumpen aus dem Herde und schmiedet ihn unter dem Hammer zu Kolben u. dergl. aus.

Eine andere Art ein gehöriges Quantum Kiesel nebst dem zu Stahl erforderlichen Quantum Kohle im Frischproducte zurück zu behalten, ist die: Roheisen, das nahe die zu gutem Stahle erforderliche Quantität Kiesel enthält, unter einer flüssigen Schlackendecke, also vor der Berührung der Luft geschützt, flüssig zu erhalten. Die Kohle muß in diesem Eisen sehr vorwaltend, in großer Menge, von nur geringer Quantität Kiesel oder Eisen gebunden seyn. In diesem Falle gibt die Schlacke, aus Eisenorydul und Kieselsäure bestehend, einen Theil ihres Sauerstoffes an die Kohle des Roheisens ab und verbindet sich mit demselben zu Kohlenorydgas, welches bei seiner Bildung und Entweichung natürlich einen viel größeren Platz einnimmt als die ursprünglich feste Kohle, und deßhalb das Eisen in eine Art Schaum verwandelt, nach

demselben Principe, nach welchem flüssige zähe Körper, wie z. B. Milch, beim Kochen in einen ähnlichen Schaum verwandelt, aufzuschwellen und überzulaufen pflegen. Beim Stahlfrischen im Herde heißt diese Erscheinung das Hochwiederkommen der sogenannten Stahlhitze, beim Frischen im Flammenofen heißt sie einfach das Kochen, und der Ofen, der deßhalb einen so gebauten Herd enthält, daß das aufkochende Eisen nicht überlaufe, Kochofen (Boiling oven, four bouillant). Der größte Theil des Kiesels, der in einem solchen Eisen an das Eisen selbst gebunden seyn muß und Kieseleisen bildet, wird natürlich von dem Eisenoxydul-Silicat nicht afficirt, wie wir schon oben gesehen, sondern verbrennt bloß bei unmittelbarer Berührung der Luft, wie bei der Erzeugung des Stahleisens im Flammenofen. Von Eisen demnach, das den größten Theil seines Kiesels an Eisen gebunden enthält, als Kieseleisen, ist unser graues Roheisen bei vollkommenem Gargange des Hohofens erzeugt; jedoch darf es, wie wir schon gesagt, für Stahl nicht zu viel Kiesel enthalten.

Der erste, welchem, so viel mir bekannt ist, das Stahlfrischen im Kochherde gelang, ist der Hüttenmeister auf dem bayerischen Eisenhammerwerke Weiherhammer, Fr. X. Schmied.

Untersuchungen über die Eigenschaft des Stahles, im Wasser abgelöscht hart zu werden.

Nachdem wir also das innere Wesen des Stahles untersucht haben und eine wissenschaftliche Theorie seiner Erzeugung auf den verschiedenen Wegen der Praxis zu begründen bemüht waren, haben wir zuletzt noch den Grund einer seiner Eigenthümlichkeiten zu untersuchen, deren Erklärung den Chemikern und Physikern viel zu schaffen gemacht hat, nämlich seine Eigenschaft im hellrothglühenden Zustande, plötzlich abgekühlt, sehr hart und zugleich sehr fest zu werden, weßhalb er eben als unentbehrliches Material zur Bearbeitung der Metalle und Steine die Basis unserer ganzen heutigen Industrie geworden ist. Die Eigenschaft, nachdem der Stahl durch die Einwirkung der Wärme gleichsam aufgelockert worden, durch Abkühlung hart zu werden, theilt er gewissermaßen mit dem Gußeisen; nur mit dem Unterschiede, daß das freie Spiel seiner kleinsten Theile schon in einem Hitzegrade hergestellt wird, welcher die Dunkelrothglühhitze nur um einige Grade übersteigt, und daß die wechselseitige Wirkung seiner kleinsten Theile aufeinander schon so groß geworden ist, daß ihm die Wärme plötzlich entzogen werden muß, wenn er nicht während des langsamen Erkaltens in den weichen Zustand zurückkehren soll.

Verschiedene Schriftsteller über Stahl haben diese scheinbar so räthselhafte Eigenschaft auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Die einen, mit Karsten, suchen den Grund derselben in einer rein chemischen Veränderung des Stahles während des Glühens; die anderen, mit Mitscherlich, mehr in einer mechanischen.

Karsten stützt nämlich seine Theorie auf die Thatsache, daß graues Roheisen, welches bei der Auflösung in Säuren zum Theil großschuppigen Rückstand hinterläßt, rasch abgekühlt weiß erscheint, weßhalb man glaubte, es habe dadurch die Natur des weißen Roheisens angenommen. Da der großschuppige glänzende Rückstand, den das graue Roheisen hinterläßt, als reine Kohle angesehen wird, so kam Karsten auf den Gedanken, beim langsamen Erkalten scheide sich ein Theil Kohlenstoff als sogenannte reine Kohle (Graphit) vom übrigen nur wenig gekohlten Eisen aus; beim raschen Erkalten hingegen habe der Kohlenstoff keine Zeit, sich von dem übrigen Eisen zu trennen, er bleibe deßhalb im weißen Gußeisen chemisch mit der ganzen Masse des Eisens verbunden (wie langsam erkalteter ungehärteter Stahl), so daß demnach ein kohlenstoffarmes weiches Eisen mit einem Tricarburete des Eisens FeC^3 gemengt wäre. Er reiht deßhalb den langsam erkalteten, also ungehärteten Stahl dem grauen Gußeisen an. Da sich aber nach der Auflösung des ungehärteten Stahles kein Graphit abscheidet, wie beim grauen Gußeisen, so nennt er diesen Rückstand ein Polycarburet aus FeC^3 (einem Mischungsgewichte Eisen und drei Mischungsgewichten Kohle) bestehend, welches den Graphit des Gußeisens zu repräsentiren habe, und glaubt, dieses Polycarburet sey mit dem weichen (?) Stabeisen im Stahle so verbunden, wie der Graphit mit demselben weichen Eisen im grauen Roheisen. Der gehärtete Stahl ist ihm dann analog dem weißen Roheisen, und deßhalb eine gleichartige Verbindung des Kohlenstoffes mit der ganzen Quantität Eisen, weil die Kohle nicht Zeit hatte sich als Polycarburet abzuscheiden. Allein die wirkliche Abscheidung eines sogenannten Polycarburets während der Auflösung des ungehärteten Stahles findet gar nicht statt.

Ich habe schon in meiner englischen Abhandlung[56] dargethan:

1) daß, was nach dem Auflösen des gehärteten und ungehärteten Stahles zurückbleibt, stets schuppig, gleich dem Graphit, aber sehr feinschuppig ist, so daß es dem freien Auge anfangs als pulverig erscheint;

---

[56] Phil. Mag. Bd. 16, Nr. 103, S. 301, April 1840.

2) daß dieser Rückstand kein Polycarburet des Eisens, sondern eine Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff sey;

3) daß sich die Quantität des Rückstandes und das quantitative Verhältniß seiner chemischen Bestandtheile nach der Härte des Materials, der Concentration der Säure, und zum Theile nach der Temperatur richte, bei welcher die Auflösung geschah, so daß man, wenn man die Concentration des Auflösungsmittels in ein richtiges Verhältniß zur Härte des aufzulösenden Materiales setzt, aus gehärtetem sowohl als ungehärtetem Stahle Rückstände von ganz gleicher Beschaffenheit erhält, die bei niederer Temperatur oft sogar weißgelb ausfallen; weßhalb also von einem verschiedenen Zustande der Kohle im gehärteten und ungehärteten Stahle keine Rede seyn kann;

4) daß nur weißes Roheisen diesen eigenthümlichen Rückstand hinterlasse, ganz graues aber nur sogenannten Graphit, dann Alumin, Kiesel und Kieselerde.

Mitscherlich dagegen glaubte, der gehärtete Stahl bestehe aus einem Gemenge von weichem Stabeisen und weißem Roheisen; der ungehärtete, langsam abgekühlte Stahl dagegen aus Eisen und weichem Kohleneisen.

Die Wirkung des gehärteten Stahles erklärt er sich demnach folgendermaßen: er vergleicht dasselbe mit der Wirkung der stählernen oder kupfernen Scheibe der Steinschneider, in welche sie gröbere Stückchen von Diamant hineinschlagen und so im Stande sind die Edelsteine damit zu schleifen, denn die Oberfläche einer so vorgerichteten Scheibe erhält dadurch die Härte des Diamants und die Festigkeit des Kupfers. Auf gleiche Weise nun sey die Schneide eines gehärteten schneidenden Instrumentes aus Theilchen vom harten, weißen Roheisen, umgeben von Stabeisen, zusammengesetzt. Je kleiner diese Theilchen sind, um so gleichmäßiger ist die Schneide; je größer die harten und weichen miteinander gemengten Theile sind, um so weniger gleichmäßig kann man die Schneide darstellen. Allein dieß Geschäft der Scheibe der Diamantschneider ist kein anderes, als bloß die kleinsten eckigen Diamantkörner festzuhalten; was den zu schleifenden Diamant angreift, sind bloß die Ecken jener kleinen Diamantsplitter, und die Kupferscheibe selbst ist an dieser ihrer Wirkung ganz unschuldig. Die Ursache aber, weßhalb die Diamantsplitter in einer Kupferscheibe den zu schleifenden Diamant angreifen, ist die außerordentliche Geschwindigkeit, mit welcher sie gegen den zu schneidenden ruhenden Edelstein gestoßen werden; ungefähr nach eben den Principien, nach welchen man mit

einem in eine Pistole statt der Kugel geladenen Talglichte durch ein ziemlich dickes Brett schießen kann. Ebenso schleift man sehr leicht Diamanten, wenn man einen in eine Drehbank spannt, schnell umlaufen läßt und den anderen dagegen hält; eine mit dem Diamantborde armirte Scheibe der Diamantschneider wirkt durchaus nicht auf den Diamant, wenn man sie als Feile gebrauchen will, sondern es ist nur ihr rascher Umschwung und Stoß auf den ruhenden Körper. Ueberdieß sind noch die kleinen dunklen Diamantenkörner, die man zum Diamantbord benützt, gewöhnlich viel härter als die großen klaren, die geschliffen werden sollen; ja es gibt ganz schwarze Diamanten, gegen welche jede solche Scheibe ohne Wirkung bleibt. In keinem Falle würde diese letztere Erklärung hinreichend seyn, weil es sich bei schneidenden Instrumenten nicht so sehr um die Ungleichförmigkeit der Schneide, als um ihre Sprödigkeit oder ihre Weiche handelt. Die Schneide bricht nämlich bei schlechtem Stahle, wenn sie fein wird, aus, oder sie legt sich um und schneidet deßhalb nicht lange genug. Man müßte daher die letzte Erklärung dahin abändern, daß im ersten Falle zu viel weißes Roheisen mit dem weichen Eisen gemengt sey, im letzten Falle zu wenig. Die Ableitung der Eigenschaften des gehärteten und ungehärteten Stahles aus chemischen Verbindungen, die sich bilden oder zerstören, fällt immer schon deßhalb unnatürlich aus, weil der Stahl in verschiedenen Hitzegraden verschiedene Härten annimmt. Man müßte deßhalb selbst in der dunklen Rothglühhitze noch eine Bildung von weichem Kohleneisen und weißem Roheisen annehmen, was allen chemischen Erscheinungen und aller Wahrscheinlichkeit widerspricht.

Wir bedürfen indeß nicht einmal solcher hypothetischen, durch kein Experiment erweisbaren, entstehenden und vergehenden chemischen Verbindungen in einem Hitzegrade, der noch viel zu niedrig ist, solche definitive Verbindungen so rasch zu erzeugen und zu zerstören, um die Wirkung des gehärteten Stahles zu erklären.

Die Wirkung der Glühhitze auf alle gleichförmigen Körper und die Vorgänge beim langsamen, sowie beim raschen Abkühlen erklären hinreichend den verschiedenen Härtegrad, welchen Körper, wie der Stahl, bei verschieden rascher Abkühlung annehmen, und zwar auf die einfachste Weise.

Wir haben schon bei der mikroskopischen Betrachtung der Bruchflächen gehärteten und ungehärteten Stahles gesehen, daß der Unterschied zwischen gehärtetem und ungehärtetem Stahle höchst wahrscheinlich nur eine verschiedene Anordnung und Gruppirung der kleinen krystallinischen Stahltheilchen sey. Beim ungehärteten Stahle sind diese Krystall-

theilchen vertheilt in ungleichförmigen Gruppen durch die ganze Masse; die Facetten dieser Krystalle liegen in der Regel alle in einer Ebene, sehr viel Aehnlichkeit mit denen vom grauen Gußeisen verrathend, und die Gruppen sind durch tiefe Furchen und Thäler getrennt. Diese ausgebildete Gruppirung konnte nur stattfinden beim langsamen Erkalten, wo den Krystalltheilchen zur beliebigen Gruppirung Zeit gegeben war. Läßt man hingegen den krystallinischen kleinsten Theilchen des glühenden Stahles nicht Zeit, daß sie sich so lange gruppiren, bis ein stabiles Gleichgewicht in der ganzen Masse hergestellt ist, indem man ihnen rasch Wärme entzieht, und sie also in derjenigen Stellung fixirt, in welcher sie sich eben langsam zu ihrem alten Aequilibrium zurückkehrend befanden, so erscheinen sie mehr oder weniger gleichförmig vertheilt durch die ganze Masse, und ihre Facetten haben nur eine zufällige Stellung. Betrachten wir nur die Wirkung, welche Glühhitze auf alle Körper äußert. In jedem flüssigen Körper sind die Molecule desselben so weit von einander entfernt, daß ihre Masse nicht mehr als ein Polygon, sondern als eine vollkommene Sphäre angesehen werden kann, die von ihrem Mittelpunkte aus nach allen Seiten hin mit gleicher Stärke wirkt, und dadurch entsteht eben bei absolut flüssigen Körpern eine vollkommene Verschiebbarkeit aller ihrer Theile. Diese große Entfernung der Molecule eines Körpers von einander wird gewöhnlich durch die Wärme bewirkt, welche zufolge ihres größeren oder geringeren Grades diese Molecule mehr oder weniger weit von einander treibt. Läßt die Wärme die Molecule so nahe aneinander rücken, daß die einzelnen Flächen der Molecule schon im Verhältniß ihrer Lage und Größe, also nach verschiedenen Richtungen, verschieden aufeinander wirken, so ist das Gleichgewicht der flüssigen Masse schon zum Theile aufgehoben, also die Verschiebbarkeit der Molecule nicht mehr als absolut zu betrachten, und der Körper besitzt schon einen unvollkommenen Grad der Flüssigkeit.

Nähern sich die Molecule bei noch größerem Verluste von Wärme noch mehr einander, so tritt die ungleichförmige Wirkung der Molecule aufeinander zufolge ihrer Gestalt noch mehr hervor; es bilden sich verschiedene Mittelpunkte der Attraction, um welche sich die am nächsten liegenden Molecule sammeln und sich zu einem geometrischen Körper gruppiren, der von der ursprünglich geometrischen Form der Molecule bedingt wird. So ist die säulenförmige Bildung der Basalte zu betrachten, und auf ähnliche Weise theilt sich die früher ganz gleichförmige Rast eines Hohofens, wenn sie lang einer anhaltenden Weißglühhitze ausgesetzt gewesen, gleich dem Basalte in polyedrische Prismen.

Beim völligen Erkalten ist die wechselseitige Attraction der Flächen dieser Molecule auf den höchsten Grad gestiegen. Die kleinsten Theilchen krystallinischer Gruppen befinden sich in Bezug auf diese Gruppen im vollkommenen Gleichgewichte, und dieß Gleichgewicht ist stabil in beiden Rücksichten.

Die allgemeine Kraft der Cohäsion jedoch wirkt nur in solch einem langsam erkalteten und deßhalb aus Gruppen zusammengesetzten Körper von verschiedenen Mittelpunkten aus, also verschieden in verschiedenen Richtungen. So ist die größte Wirkung in der Nähe der Mittelpunkte der Krystalle und nahe der Achse der Krystallisation, und die wechselseitige Attraction und Cohäsion dieser krystallinischen Gruppen ist gar viel schwächer als die cohäsive Kraft der Molecule, aus denen sie zusammengesetzt sind; wie z. B. der härteste aller Körper, der Diamant, sich sehr leicht spalten läßt, parallel zu den Flächen seiner Stammform, die ein Octaeder ist.

Versuchen wir nun unsere hartgewordene Masse wieder flüssig zu machen. Der immer mehr und mehr in die Masse eindringende Wärmestoff vergrößert die relative Distanz zwischen den Moleculen immer mehr und mehr; die Stabilität des Gleichgewichtes in Bezug auf Position nimmt also eben in dem Verhältnisse ab — die geometrische Form der Molecule verliert ihre Influenz auf die benachbarten Molecule immer mehr und mehr in eben demselben Verhältnisse, als das Gleichgewicht in Bezug auf Entfernung überwiegend wird, und ein mehr oder weniger vollkommenes Gleichgewicht der ganzen flüssigen Masse tritt ein.

Gesetzt, wir entziehen nun so rasch als möglich dem in mehr oder weniger vollkommenen flüssigen Gleichgewichte befindlichen Körper den Wärmestoff, so haben die Molecule keine Zeit sich vollkommen ins Gleichgewicht in Bezug auf Position zu ordnen. Alle die beinahe unwiderstehlichen Kräfte der Attraction sind im selben Augenblicke wieder erweckt und wieder hergestellt, als die ihnen entgegenwirkende Wärme fort ist. Die Molecule werden in dieser durch das früher flüssige Gleichgewicht bedingten Lage festgehalten, und fort und fort einander anziehen mit gleicher Kraft durch die ganze Masse — aber eben deßhalb wird es unter dem nämlichen Verhältnisse nicht möglich seyn, daß z. B. ein Grabstichel oder eine Feile, die aus demselben Materiale verfertigt sind, das unter derselben gleichkräftigen Influenz einer gleichen Molecular-Anziehung steht, die Molecular-Cohäsion eines ihr gleichen Körpers sollte zerstören können, ohne daß nicht zugleich ihre eigene Molecular-Cohäsion von ganz gleicher Kraft sollte zugleich mit zerstört werden.

Ganz ebenso wirkt ein Diamant nicht auf den andern, wenn er nicht in äußerst raſcher Bewegung gegen den ruhenden ſtößt.

Daß ſich die kleinſten Theilchen des gehärteten Stahles in einer größeren Entfernung von einander befinden, als im langſam erkalteten Stahl, alſo in einer Entfernung, welche der größere oder geringere Hitzegrad beſtimmte, wird ſchon dadurch bewieſen, daß gehärteter Stahl, welcher vor dem Härten durch eine genau paſſende Oeffnung ging, jetzt nicht mehr durch ſelbe gebracht werden kann. Dieſe Volumen-Vergrößerung des Stahles durch das Härten richtet ſich noch überdieß ganz nach ſeinem urſprünglichen Grade der Abkühlung, das iſt nach ſeinem Härtegrade.

Aehnliche mechaniſche Wirkungen des raſchen Abkühlens finden bei anderen Metallgemengen, ja ſelbſt bei einfachen Körpern ſtatt.

Das Glockengut, aus 78 Theilen Kupfer und 22 Theilen Zinn beſtehend, iſt, langſam abgekühlt, ein ſehr ſprödes Metall. Wird es hingegen glühend in Waſſer abgelöſcht, ſo wird es weich und hämmerbar; langſam abgekühlt hingegen erlangt es ſeine alte Sprödigkeit wieder, bei ungleich größerer durch das Hämmern vermehrter Dichtigkeit.

Es findet hier der entgegengeſetzte Fall ſtatt, welcher beim Stahle unter gleichen Umſtänden eintritt, weil der innere mechaniſche Zuſtand des Metalles, in welchem es z. B. die harten Cymbeln formirt, gerade der entgegengeſetzte des Stahles in ſeinem gehärteten Zuſtande iſt. Langſam erkaltetes Glockenmetall iſt ſpröde und bricht kryſtalliniſch, weil es ſich im vollkommenen Fluſſe befand. Die kryſtalliniſche Structur des Gußſtahles hingegen, die ihn ſpröde aber nicht hart macht, war ſchon vor ſeinem Härten durch Hämmern zerſtört; langſam erkalteter Gußſtahl bricht deßhalb uneben mit deutlich gruppirten Neſtern.

Beim kryſtalliniſchen Glockenmetall bringt die Hitze die Molecule desſelben in ſolche Entfernung von einander, daß die Stabilität des Gleichgewichtes in Bezug auf Poſition aufgehoben wird. Entzieht man der Maſſe in eben dieſem Augenblicke ihre Wärme wieder, ſo haben die Molecule nicht Zeit ſich kryſtalliniſch zu ordnen, und der Grund der Sprödigkeit iſt deßhalb aufgehoben.

Nach eben dieſem Principe wird z. B. im Sauerſtoffgas-Gebläſe geſchmolzene Kieſelerde, die flüſſig ins Waſſer fällt, durch Abkühlung ſo hart, daß ſie mittelſt des Hammers nicht mehr zerſchlagen werden kann, weil ſie ſich in gewiſſer Beziehung ähnlich dem gehärteten Stahle nicht im kryſtalliniſchen, ſondern im amorphen Zuſtande befindet.

LIX.

Verfahren die käufliche Essigsäure und Salzsäure auf einen Gehalt an schwefliger Säure zu prüfen; von A. Laroque.

Aus dem Journal de Pharmacie, Sept. 1847, S. 170.

Die Holzessigsäure kann in Folge ihrer Bereitung leicht mit schwefliger Säure verunreinigt seyn; der Geruch der reinen Holzsäure ist stark und stechend und demjenigen der schwefligen Säure sehr ähnlich; wenn daher letztere in geringer Menge darin enthalten ist, so ist es sehr schwer, um nicht zu sagen unmöglich, ihre Gegenwart bloß durch den Geruch zu erkennen, sondern man muß dazu chemische Reactionen anwenden.

In vielen Fällen bringt es allerdings keinen Nachtheil, wenn die Holzsäure schweflige Säure enthält; dieß kann aber nicht gleichgültig seyn, wenn man den Holzessig zum Verstärken des für die Küche bestimmten Essigs verwendet, wie es jetzt häufig geschieht; in Frankreich wird viel Essig auf die Art fabricirt, daß man das Waschwasser der Zuckerformen in saure Gährung übergehen läßt und den erzeugten schwachen Essig dann mit Holzsäure versetzt. Die schweflige Säure würde in der Essigsäure weniger nachtheilig seyn, wenn sie den Sauerstoff nicht so begierig anzöge; dadurch aber verwandelt sie sich in Schwefelsäure, eine sehr schädliche Substanz, während die schweflige Säure selbst von geringem Einfluß auf die thierische Oekonomie ist. Ich bin überzeugt, daß die Schwefelsäure, welche man bisweilen im Essig entdeckte, keinen anderen Ursprung hatte.

Ich vermuthete anfangs daß die Arsenikſäure ein geeignetes Reagens abgibt, um schweflige Säure im Essig zu entdecken; ich überzeugte mich aber bald, daß man die Arsenikſäure zu diesem Zweck nicht anwenden kann, weil sie auch an die anderen in der Essigsäure enthaltenen Substanzen, z. B. das Aceton, ihren Sauerstoff leicht abgibt. Wenn man nach Wöhler schweflige Säure mit Arsenikſäure kochen läßt, so bilden sich an deren Stelle Schwefelsäure und arsenige Säure, welche letztere mit Schwefelwasserstoff sogleich einen gelben Niederschlag von Schwefelarsenik erzeugt; die Arsenikſäure würde sich daher vollkommen eignen um schweflige Säure in der Essigsäure zu entdecken, wenn letztere kein Aceton enthielte, was jedoch meistens der Fall ist. Dagegen ist dieses Verfahren sehr empfindlich, wenn man es benutzt

um den Gehalt eines Essigs an schwefliger Säure quantitativ zu bestimmen; man muß nämlich zuerst mit Barytwasser die Schwefelsäure bestimmen, welche der Essig im freien Zustande oder als schwefelsaure Salze enthält und diese Bestimmung wiederholen, nachdem der Essig mit Arsenikſäure behandelt worden ist; enthielt der Essig schweflige Säure, so entspricht derselben das Mehrgewicht von schwefelsaurem Baryt, welches man in letzterem Fall erhält. Auf diese Art kann man sogar einen geringen Gehalt an schwefliger Säure sehr genau bestimmen.

Dasselbe Verfahren muß man auch anwenden, um den Gehalt der käuflichen Salzsäure an schwefliger Säure quantitativ zu bestimmen. Man muß sich jedoch überzeugt haben, daß die anzuwendende Arsenikſäure keine arsenige Säure enthält; man versetzt hiezu die Arsenikſäure-Auflösung mit einigen Tropfen Salzsäure und dann mit Schwefelwasserstoff, welcher augenblicklich einen gelben Niederschlag hervorbringt, wenn sie arsenige Säure enthielt.

Will man hingegen nur das Vorkommen von schwefliger Säure in der Salzsäure ermitteln, so kann man Girardin's Verfahren anwenden, wie es von Heintz abgeändert wurde. Man nimmt nämlich 1 bis $1\frac{1}{3}$ Unze der verdächtigen Säure, versetzt dieselben mit einer klaren und concentrirten Auflösung von Zinnsalz (salzsaurem Zinnoxydul) und erwärmt sie auf 48 bis 56° Reaumur. Enthält die Salzsäure viel schweflige Säure, z. B. 4 oder 5 Proc., so erhält man zuerst einen gelblichen, dann braunen Niederschlag von Schwefelzinn. Beträgt die schweflige Säure aber viel weniger, z. B. nur $\frac{1}{2}$ Proc. und darunter, so entsteht kein Niederschlag oder die Flüssigkeit färbt sich nur schwach; gießt man aber dann in die heiße Flüssigkeit eine Auflösung von Kupfervitriol, so entsteht ein dunkelbrauner Niederschlag, dessen Menge der in der sauren Flüssigkeit enthalten gewesenen schwefligen Säure entspricht.

LX.

Ueber die Farbstoffe des Krapps; von Dr. Schunck.

Aus dem Philosophical Magazine, Jul. 1847, S. 46.

Die sogenannten Farbstoffe haben keine weiteren allgemeinen chemischen Eigenschaften, als die Uebereinstimmung, daß sie lebhafte Farben besitzen oder gefärbte Verbindungen eingehen können. Genau betrachtet, gehören einige derselben zu den Harzen, andere zu den Extractivstoffen; versuchen wir aber den Begriff der Farbstoffe nach den chemischen Eigenschaften dieser Körper zu bestimmen, so können wir unmöglich eine große Anzahl Substanzen ausschließen, die, wie das Tannin und Catechin, unter gewissen Umständen braune Substanzen erzeugen, welche in keiner Weise von den glänzend rothen Farbstoffen der Orseille und des Campecheholzes verschieden sind. Einige Farbstoffe werden schon als fertig gebildet in verschiedenen Theilen der Pflanzen und Thiere gefunden, andere werden künstlich aus farblosen Substanzen dargestellt, indem letztere eine vollständige Veränderung erleiden; noch andere endlich entstehen von selbst beim ersten Grade der Oxydation oder Fäulniß in Folge des Erlöschens des Lebens. Bei der Untersuchung von in ihren Eigenschaften und ihrer Entstehung so verschiedenen Substanzen würde es unmöglich seyn, in dieser kurzen Notiz allgemeine Resultate in Betreff der ganzen Classe anführen zu wollen, ich begnüge mich deßhalb mit einem kurzen Bericht der Resultate einiger Untersuchungen, die ich mit einem einzigen Zweig dieses Gegenstands anstellte.

Ich richtete zuerst meine Aufmerksamkeit auf den Krapp, theils weil die in ihm enthaltenen Farbstoff beinahe noch unbekannt sind, theils auch, weil der Krapp ein Artikel von so großer Wichtigkeit in der Färberei ist, daß seine Untersuchung in unmittelbarer Beziehung mit dem praktischen Nutzen steht.

Ich will nicht alle die so zahlreichen Untersuchungen über den Krapp erwähnen, ich gedenke bloß, daß Robiquet in dem Krapp einen flüchtigen Farbstoff entdeckte, welchem er den Namen Alizarin gab, und daß Runge ferner darin fünf verschiedene Farbstoffe fand und beschrieb: den Krapppurpur, das Krapproth, das Krapporange, das Krappgelb und das Krappbraun. Meinen Untersuchungen zufolge stimme ich mit Runge überein, indem ich glaube, daß der Krapp mehr

als einen Farbstoff enthält, obwohl ich der Meinung bin, daß die von ihm gefundenen und beschriebenen Substanzen nicht rein waren. Bevor ich aber diesen Gegenstand näher ins Auge fasse, will ich die erhaltenen Resultate in Bezug auf das Alizarin anführen. Das Alizarin ist ohne Zweifel die interessanteste und die am genauesten bekannte aller in dem Krapp enthaltenen Substanzen; seine Gegenwart ist leicht, auch schon bei oberflächlicher Prüfung, wahrzunehmen. Wenn man Krapp in dünner Schicht auf eine Metallplatte aufstreut und erwärmt, ohne jedoch die Hitze so weit zu treiben, daß die holzigen Theile der Wurzel verkohlen könnten, so finden wir nach Verlauf einiger Stunden die Oberfläche der Wurzel mit kleinen rothen oder orangefarbenen Krystallen bedeckt, die aus Alizarin bestehen. Auf gleiche Weise gibt ein Auszug des Krapps, mit Wasser, Alkohol oder Alkalien, zur Trockne verdampft und gelinde erhitzt, ein krystallinisches Sublimat von Alizarin, welches verschieden von Hellgelb bis zu Dunkelroth oder Braun gefärbt ist. Einer der ersten Punkte, auf welchen ich meine Aufmerksamkeit richtete, war, zu untersuchen, ob das Alizarin schon als solches in der Wurzel existirt, oder ob es erst bei der Sublimation gebildet werde. Robiquet, der Entdecker, nimmt es als in der Pflanze fertig gebildet an und betrachtet dasselbe als den vorzüglichsten Farbstoff des Krapps, der durch bloße Sublimation gereinigt werde. Seine Untersuchungen können uns jedoch nicht von seinen Ansichten überzeugen, da das Krappextract, welches mit Wasser oder Alkohol dargestellt wurde und bei der Sublimation Alizarin lieferte, keine Spur von Krystallen enthält; einige Chemiker schlossen daraus, daß das Alizarin ein Zersetzungsproduct, durch die Hitze erzeugt, und der Pyrogallussäure, der Pyroweinsäure und anderen ähnlichen Substanzen an die Seite zu stellen sey. Ich meinerseits glaube bestätigen zu können, daß das Alizarin als solches in der Pflanze vorkommt, da ich es auf mehr als einem Weg in krystallinischer Form ohne Mitwirkung der Wärme erhielt. Extrahirt man Krapp mit kaltem Wasser, so erhält man eine braune Flüssigkeit, die ohne Wirkung auf Lackmus ist. Setzt man dieselbe aber mehrere Stunden der atmosphärischen Luft aus, so nimmt sie deutlich saure Eigenschaften an, und wenn wir sie sorgfältig betrachten, so sehen wir in ihr lange, haarförmige Krystalle, die aus Alizarin bestehen. Wenn die Flüssigkeit noch weiter dem Einfluß der atmosphärischen Luft ausgesetzt bleibt, so scheidet sich eine gelbe, amorphe Substanz ab, auf die ich später zurückkommen werde. Weiterhin erscheint eine Gallerte und nach einigen Tagen tritt vollständige Fäulniß ein. Es scheint, als wenn das Alizarin im Krapp, oder wenigstens in dem in Wasser löslichen Theile, mit Kalk ver-

bunden sey.[57] Das Alizarin wird nun, als eine Substanz von schwach sauren Eigenschaften, zuerst abgeschieden und darauf die anderen Substanzen.

Je frischer der Krapp ist, desto reiner wird das Alizarin, das man durch Aussetzen an die atmosphärische Luft abscheidet; zuweilen bildet sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit ein dicker, hellgelber Schaum; meistens aber ist das Alizarin mit braunen und rothen Substanzen gemischt, von denen es nur schwierig befreit werden kann. Es ist deßhalb rathsam, die Krystalle, die sich nach zwölfstündigem Hinsetzen abgeschieden haben, durch Filtriren zu trennen. Diese Krystalle werden mit Wasser gewaschen und mit verdünnter Salpetersäure erwärmt, bis sie eine glänzend gelbe Farbe angenommen haben; sie werden darauf in warmem Alkohol gelöst und scheiden sich daraus beim Erkalten in gelben, durchscheinenden Blättchen und Nadeln von schönem Glanze aus. Auf diese Weise dargestelltes Alizarin hat folgende Eigenschaften: Es ist von rein gelber Farbe ohne Beimischung von Roth; es verflüchtigt sich ohne Rückstand. Der Dampf desselben krystallisirt beim Erkalten in Form schöner gelber Blättchen und Nadeln. Der Einwirkung der kräftigsten Reagentien ausgesetzt, erleidet es kaum eine Veränderung; es löst sich unverändert in kalter, concentrirter Schwefelsäure. Concentrirte Salpetersäure verändert es beim Sieden ebenfalls kaum. Chlor läßt es unverändert. Es ist unlöslich in Wasser, löslich aber in Alkohol mit gelber Farbe. In Alkalien löst es sich mit prächtig purpurrother Farbe. Seine Verbindungen mit alkalischen Erden sind von rother Farbe und nur wenig in Wasser löslich; seine Verbindungen mit Erden und Metalloxyden sind in Wasser unlöslich und erzeugen mehrere rothe Farbennüancen. Es ertheilt dem mit essigsaurer Thonerde und essigsaurem Eisenoxyd gebeizten Tuche keine Färbung, was von seiner Unlöslichkeit in Wasser herrührt. Auf diesem Wege erhält man jedoch nur wenig Alizarin, ungefähr 1 Gran von einem Pfund Krapp, obgleich die Wurzel mehr davon enthält.

Ich will nun zwei andere Farbstoffe beschreiben, die ich aus dem Krapp darstellte. Wenn man Krapp mit kaltem oder heißem Wasser extrahirt und zu der Flüssigkeit eine starke Säure, wie die Salzsäure oder Schwefelsäure, bringt, so entsteht ein flockiger, rothbrauner Nieder-

---

[57] Bei Einwirkung der atmosphärischen Luft bildet sich durch einige Substanzen, die durch den Einfluß des Sauerstoffs in der Flüssigkeit aufgelöst werden, etwas Säure, die den Kalk aufgelöst erhält, während sie einige Substanzen abscheidet, die mit dem Kalk verbunden waren.

schlag. Dieser Niederschlag wird durch Filtriren getrennt und ausgesüßt, bis alle Säure entfernt ist. Beim Behandeln mit siedendem Wasser wird ein Theil desselben mit brauner Farbe gelöst. Bringt man zur filtrirten Lösung einige Tropfen Säure, so entsteht ein dunkelbrauner Niederschlag, der seinen Eigenschaften nach den eigenthümlichen Farbstoffen, wie dem Orceïn, Hämatorylin und anderen ähnlich zu seyn scheint. Er löst sich in Alkalien mit rother Farbe und ertheilt dem vorher gebeizten Tuche eine lebhafte Farbe. So viel mir bekannt ist, ist diese Substanz bei den Untersuchungen über diesen Gegenstand nicht näher beschrieben worden, obgleich sie vorzüglich zur Bildung der Krappfarben beitragen mag. Ich unterwarf sie bis jetzt nur der oberflächlichen Prüfung. Der Rückstand, der beim Behandeln mit siedendem Wasser blieb, wurde mit verdünnter, erwärmter Salpetersäure behandelt, wodurch jede Spur der vorigen Substanz zerstört wird und der Rückstand eine glänzende gelbe Farbe und eine mehr pulverförmige Beschaffenheit annimmt. Dieses gelbe Pulver enthält Alizarin, was die Krystalle zeigen, die man bei vorsichtigem Erwärmen dieser Substanz erhält; man gewinnt dadurch sämmtliches in dem Krapp enthaltenes Alizarin, das aber mit einer andern, amorphen Substanz gemischt ist, von welcher man es nur schwierig trennen kann. Durch Krystallisiren aus Alkohol kann die Trennung nicht bewerkstelligt werden, da beide in gleicher Menge darin auflöslich sind. Auf gleiche Weise verhalten sie sich gegen die Alkalien, Erden und die meisten Metalloxyde. Es glückte mir, eine Methode ausfindig zu machen, die Trennung zu bewirken: das Gemenge beider wird in einer geringen Menge Aetzkali aufgelöst und zu der Auflösung Eisenchlorid gesetzt, welches einen dunkelrothbraunen Niederschlag bewirkt, der aus einer Verbindung beider Substanzen mit Eisenoxyd besteht. Beim Sieden dieses Niederschlags mit überschüssigem Eisenchlorid löst sich die Verbindung des Alizarins mit dem Eisenoxyd zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit, während die Eisenoxydverbindung mit der andern Substanz ungelöst zurückbleibt. Bringt man zu der filtrirten Lösung Salzsäure, so scheidet sich das Alizarin in gelben Flocken aus und kann durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden. Die andere Substanz, die ich unbenannt lasse, wird aus der Eisenverbindung, welche beim Behandeln mit Eisenchlorid zurückbleibt, durch Zersetzen mit Salzsäure gewonnen und ausgewaschen, bis alles Eisenoxyd entfernt ist. Sie scheint also ein Farbstoff zu seyn, der sich in Alkalien mit rother Farbe löst und mit den Erden und Metalloxyden rothe Verbindungen gibt. Er ist in Wasser unlöslich, in Alkohol aber mit gelber Farbe löslich. Im allgemeinen scheint er sich

demnach den Harzen anzureihen. Er konnte nicht in kryſtalliniſcher Form dargeſtellt werden. Aus einer warmen concentrirten Löſung in Alkohol ſcheidet er ſich beim Erkalten als gelbes Pulver ab. Gebeizter Zeug wird durch denſelben nicht gefärbt.

LXI.

Bericht über Hrn. Donny's Verfahrungsarten um die Verfälſchung der verſchiedenen Mehlarten zu erkennen; der Société d'Encouragement erſtattet von Hrn. Buſſy.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1847, S. 291.

Mit Abbildungen auf Tab. V und VI

Die Verfälſchung des Mehls iſt unter den gegenwärtigen Verhältniſſen bei dem hohen Preis der Nahrungsmittel ein Gegenſtand von großer Wichtigkeit, beſonders im Intereſſe der ärmern Volksclaſſe, die nur das Brod aus geringern Mehlſorten genießt, welche die Beimengung fremdartiger Subſtanzen viel leichter geſtatten, als die Mehlarten beſter Gattung. — In folgendem ſollen die von Hrn. Donny[58] vorgeſchlagenen verſchiedenen Prüfungsmethoden nacheinander beſprochen werden.

Verfälſchung des Mehls mit Kartoffelſtärkmehl. Dieſe Verfälſchung kömmt am häufigſten vor. Das von Hrn. Boland angegebene Verfahren zu ihrer Entdeckung gründet ſich auf die ſchon von Gay-Luſſac gemachte Beobachtung, daß wenn man ein Gemenge von Getreidemehl und Kartoffelſtärkmehl in einem Mörſer gehörig zuſammenreibt, letzteres wegen des größern Volums ſeiner Körner zuerſt zerdrückt wird, ehe man noch an das Getreideſtärkmehl gelangt, und daß, wenn man in dieſem Augenblick das Gemenge mit kaltem Waſſer behandelt, die filtrirte, waſſerhelle Flüſſigkeit durch zugeſetztes Jod blau gefärbt wird, während unter gleichen Umſtänden reines Getreidemehl eine Flüſſigkeit liefert die durch Jod gar nicht gefärbt wird.

Die von Hrn. Boland vorgeſchlagene Modification dieſes Verfahrens beſteht darin, den Kleber des zu unterſuchenden Mehls durch

---

[58] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CV S. 448.

das bekannte Verfahren vorher abzusondern und das Abreiben dann erst mit dem nun aus Getreidestärkmehl und Kartoffelstärkmehl bestehenden Gemenge vorzunehmen.

So richtig dieses Verfahren auch ist, so erfordert es doch eine gewisse Fertigkeit, ohne welche es nicht Jedermann leicht und sogleich ausführen kann; es ist einleuchtend, daß die Form des Mörsers, der Keule, der Grad ihrer Politur, der mehr oder weniger starke Druck der operirenden Hand und die Dauer der Operation, von Einfluß auf das Resultat seyn müssen; denn wenn man nicht stark oder nicht lang genug reibt, so könnte das Kartoffelstärkmehl nicht zerdrückt werden, während ein zu starkes oder zu lange fortgesetztes Reiben auch die Körner des Getreidestärkmehls erreichen könnte, so daß man mit Unrecht auf das Vorhandenseyn von Kartoffelstärkmehl schließen würde.

Donny's Verfahren gründet sich auf ein anderes Princip, nämlich das dem Mehle beigemengte Kartoffelstärkmehl mittelst des Mikroskops oder bloß der einfachen Lupe zu erkennen.

Die Kartoffelstärkekörner haben bekanntlich einen viel größern Durchmesser als das Getreidestärkmehl und dasjenige der Cerealien überhaupt; er beträgt 140 Tausendstel eines Millimeter, nach Payen sogar 180 bis 185, während der Durchmesser des Getreidestärkmehls kaum 50 Tausendstel eines Millimeter erreicht. Doch ist auch dieser Unterschied noch nicht groß und insbesondere nicht regelmäßig genug, um im Getreidemehl die Kartoffelstärke von der Getreidestärke, wenn sie gut vermengt wurden, leicht unterscheiden zu können. Bei Untersuchungen dieser Art, welche das öffentliche Wohl, und beinahe immer auch Vermögen und Ehre einiger Bürger betreffen, darf man sich nur auf solche Resultate berufen, die gar keinen Zweifel oder Irrthum zulassen.

Zur Erreichung dieses Zwecks benutzte Hr. Donny eine schon vor langer Zeit von Payen gemachte Beobachtung, daß nämlich eine schwache Aetzkalilösung, welche auf Getreidestärkekörner keinen merklichen Einfluß hat, die Kartoffelstärkekörner aufschwellt und deren Volum bedeutend vergrößert. Donny's Lösung wird aus 1 Gramm 75 Centigr. Aetzkali bereitet, die man in 100 Grammen destillirtem Wasser auflöst, und enthält sonach ungefähr $^1/_{60}$ Alkali. Er verfährt wie folgt: Das zu untersuchende Mehl wird auf einer Glasplatte mit der erwähnten Kalilösung angerührt und unter dem Mikroskop betrachtet; man sieht nun die Kartoffelstärkekörner, mitten unter den unveränderten Getreidestärkekörnern, bedeutend ausgedehnt. Viel auffallender wird die Erscheinung wenn man dem erwähnten Gemenge, nachdem man es vorsichtig getrocknet hat, Jodwasser zusetzt; die blaue Farbe, welche die Kartoffel-

stärke annimmt, läßt deren Umrisse leichter erkennen und ihre Größe mit mehr Sicherheit wahrnehmen; der Unterschied ist so bedeutend, daß man sich unmöglich täuschen kann, weil die Kartoffelstärkekörner durch dieses Verfahren einen 10 bis 15mal so großen Durchmesser als die Getreidestärkekörner erreichen (Fig. 1 Tab. V.).

Dieses Verfahren ist von allen uns bekannten unstreitig das einfachste und sicherste; man kann durch dasselbe im Mehl eine unendlich kleine Menge Kartoffelstärke erkennen; man darf behaupten, daß ein einziges Kartoffelstärkekorn, welches zugesetzt wurde, herausgefunden werden könnte, wenn man die Zeit und Geduld aufwenden wollte es zu suchen.

Dieses Verfahren ist sogar anwendbar um die Kartoffelstärke im Brode aufzusuchen. Man braucht zu diesem Behuf nur eine kleine Portion, z. B. 1 Gramm der Krume des verdächtigen Brods mit der Kalilösung zu befeuchten und davon durchdringen zu lassen und hierauf mittelst eines schwachen Drucks etwas von der Lösung auszutreiben, die man dann auf den Objectträger bringt; bei der sofortigen Untersuchung erkennt man die Kartoffelstärkekörner schon wegen des großen Volums, das sie angenommen; nur sind die Kartoffelstärke- und die Getreidestärke-Körner in Folge ihrer durch das Backen erlittenen Formveränderung etwas schwieriger von einander zu unterscheiden; nach dem Austrocknen aber und der Anwendung von Jod wird das Phänomen ebenso deutlich sichtbar, wie beim Mehl.

Vermengung des Getreidemehls mit dem Mehl der Hülsenfrüchte. Die Hülsenfrüchte, deren Mehl dem Getreidemehl am häufigsten zugesetzt wird, sind Erbsen, Bohnen, weiße Bohnen ꝛc. Allein diese Mehle ertheilen, wenn sie in etwas beträchtlicher Menge zugesetzt werden, dem Mehl einen eigenthümlichen Geruch und einen Geschmack welche auf die Spur der Verfälschung leiten; einige Mehlarten, wie z. B. von Schminkbohnen, widerstehen einer regelmäßigen Brodgährung und können daher nur in schwachem Verhältniß beigemengt werden.

Das Erbsenmehl mengt sich in der Regel nicht gut mit dem Getreidemehl und ein etwas geübtes Auge erkennt sehr bald die grünliche Nüance, welche das so verfälschte Mehl stellenweise besitzt.

Diese verschiedenen Mehle von Hülsenfrüchten enthalten alle einen eigenthümlichen Stoff, das Legumin, welches in Wasser auflöslich ist und durch Essigsäure (Essig) gefällt wird. Die Gegenwart dieses Stoffs hat zur Folge, daß wenn man das Erbsen- oder Bohnenmehl mit kaltem Wasser behandelt und dann der klaren Flüssigkeit etwas

Essigsäure zusetzt, sie sich trübt und eine weiße Substanz, das Legumin absetzt; das Mehl des Weizens hingegen und überhaupt der Cerealien, welches kein Legumin enthält, gibt im unverfälschten Zustande mit kaltem Wasser eine Lösung, welche von Essigsäure nicht merklich getrübt wird.

Diese Eigenschaft wurde auch zur Erkennung der Vermengung benützt und es ließe dieses Verfahren nichts zu wünschen übrig, wenn es vollkommen erwiesen wäre, daß der Kleber oder andere in den Cerealien enthaltene stickstoffhaltige Substanzen niemals durch Einflüsse, die nicht immer vorauszusehen sind, in Wasser auflöslich und durch Essigsäure theilweise fällbar werden können.

Folgendes Verfahren schlägt Hr. Donny vor und von dessen Richtigkeit haben wir uns selbst überzeugt; es gründet sich darauf, daß das Mehl der Hülsenfrüchte immer Bruchstücke vom Zellengewebe enthält, welche unter der Lupe oder dem Mikroskop sichtbar werden.

Um dieses netzartige Gewebe mit sechsseitigen Maschen, welches so leicht zu erkennen ist, wenn man es nur ein einzigesmal gesehen hat, leicht wahrnehmen zu können, rührt Donny eine kleine Quantität des verfälschten Mehls, die er auf den Objectträger gebracht hat, sehr schwach mit einer $^1/_{10}$ Aetzkali enthaltenden Kalilösung an, welche das Stärkmehl auflöst, ohne das Gewebe selbst anzugreifen; letzteres wird dann in Folge seiner Isolirung vollkommen wahrnehmbar; das verfälschte Mehl braucht nur 3 bis 4 Proc. Hülsenfrüchtemehl zu enthalten, damit das Verfahren sichere Resultate gibt (Fig. 2). Nur darauf ist zu achten, daß das Mehl mit der Kalilösung auf dem Objectträger nicht zu stark umgerührt wird, wodurch die Zellengewebe-Bruchstücke zerrissen und die Untersuchung viel schwieriger würde.

Wicken- und Weißbohnenmehl. — Diese zwei Mehlarten verbinden mit den ebenerwähnten Eigenthümlichkeiten der Hülsenfrüchte, welche zu ihrer Erkennung hinreichen, noch eine besondere Eigenschaft, die bisher noch bei keiner andern Species beobachtet und von Donny mit dem besten Erfolg zur Entdeckung ihres Vorhandenseyns benutzt wurde. Man setzt das verdächtige Mehl nach einander der Einwirkung zuerst von Salpetersäuredämpfen, dann von Ammoniak aus; das Weißbohnenmehl nimmt dadurch eine purpurrothe Farbe an, während andere Mehlarten gelblich werden. Auf folgende Weise wurde der Versuch vor unsern Augen angestellt.

In eine kleine Porzellanschale von 2 bis 3 Zoll Durchmesser werden 1 bis 2 Gramme des zu prüfenden Mehls gebracht; man macht, daß es den Wänden der Schale anhängt, die zu diesem Behuf

mit etwas Wasser oder Speichel befeuchtet werden, vermeidet aber, daß Mehl auf den Boden der Schale komme und bringt auf diese leere Stelle Salpetersäure, so daß sie nicht in unmittelbare Berührung mit dem Mehl kommt. Nun bedeckt man die Schale mit einer kleinen Glasscheibe und erwärmt sie schwach mittelst einer Weingeistlampe, ohne jedoch die Säure zum Kochen zu bringen; dieselbe verdampft und wirkt auf das Mehl ein, das eine gelbe Farbe annimmt. Doch ist diese Farbe nicht gleichförmig, sondern unten dunkler und wird gegen den obern Rand zu immer heller. Man setzt diese Operation fort, so lange der obere Rand noch weiß ist und durch die Salpetersäure keine merkliche Veränderung erlitten zu haben scheint, entfernt alsdann die zurückbleibende Salpetersäure und bringt Ammoniak an ihre Stelle; unter dem Einfluß der ammoniakalischen Dämpfe entwickelt sich dann in der mittlern Zone der Schale, nämlich da wo die Einwirkung der Salpetersäure weder zu stark, noch zu schwach war, eine schöne rothe Farbe (Fig. 3). Ich bemerke wiederholt, daß unter gleichen Umständen reines Weizenmehl nur eine gelbe Farbe annimmt.

Hat man es mit einem Gemenge zweier Mehlarten zu thun, so bemerkt man eine um so schwächere Rosafärbung, je weniger Weißbohnen darin sind. Uebrigens zeigt sich das dem bloßen Auge oft etwas zweifelhafte Resultat unter der Lupe oder dem Mikroskop immer ganz deutlich; denn diese Farbe entsteht nicht durch eine gleichmäßige Färbung der Masse, wie man glauben könnte, sondern durch eine Anzahl gefärbter Theilchen, dunkelrother Körner, welche in einer weißen oder blaßgelben Masse zerstreut umherliegen, daher sie sehr leicht aufzusuchen sind und ihre Existenz außer Zweifel gesetzt ist. In der That können durch dieses Verfahren noch leicht 4 Proc. und sogar noch weniger Weißbohnen im Mehl entdeckt werden; ebenso verhält sich Wickenmehl.

Die Weißbohne scheint sich unter allen Hülsenfrüchten am besten mit dem Getreidemehl zu vereinigen; sie macht den Teig zähe, ertheilt aber dem Brod eine unangenehme graue Farbe; einige Pariser Bäcker bedienen sich derselben schon seit langer Zeit zu einem besondern Zweck, nämlich damit sich das Brod beim Einschießen in den Ofen leicht von der Backschüssel ablöst und die obere Kruste jene beliebte röthlichgelbe Nüance bekommt, welche durch Verkohlung eines Antheils Mehl entsteht.

Die rothe Nüance, welche das Weißbohnenmehl durch die erwähnten Reactionen annimmt, macht auch seine Entdeckung im fertigen Brod möglich; man nimmt zu diesem Behuf eine Portion Krume des zu prüfenden Brods, läßt sie zwei Stunden lang in kaltem Wasser weichen, schüttet den erhaltenen Brei auf ein Sieb und läßt die durch-

laufende Flüssigkeit sich absetzen; dieselbe trennt sich in der Ruhe in zwei Schichten; die obere Schicht nimmt man ab, verdunstet sie vorsichtig und behandelt den erhaltenen Rückstand mit Alkohol, welcher ihn, jedoch nur theilweise, auflöst; die geistige Auflösung wird ebenfalls abgedampft. Letztern Rückstand breitet man an den Wänden der Schale aus und setzt ihn zuerst den Dämpfen von Salpetersäure und dann von Ammoniak aus; er wird die charakteristische rothe Farbe der Weißbohne zeigen; ebenso verhält sich das Wickenmehl.

Mehl des Türkischkorns und Reises. — Das Reismehl könnte dem Weizenmehl nur in besonderen Fällen beigemengt werden, anders ist es mit dem Türkischkornmehl, welches zur Verfälschung desselben angewandt wird.

Beide Mehle können unter dem Mikroskop betrachtet, dadurch vom Weizenmehl unterschieden werden, daß sie stets eckige Bruchstücke zeigen, was bei letzterm nicht der Fall ist; diese Bruchstücke rühren vom äußern Theil des Eiweißkörpers her, welcher beim Reis und Türkischkorn hart und hornartig, selbst bei den härtesten Getreidearten hingegen immer pulverig und mehlig ist. Um ein verdächtiges Mehl zu prüfen, wird nach Donny vorher der Kleber durch das gewöhnliche mechanische Verfahren abgeschieden, das Stärkmehl gesammelt und (namentlich der im Wasser zuerst niederfallende, gröbere Theil) unter dem Mikroskop betrachtet, wo, wie wir uns überzeugten, die erwähnten eckigen Bruchstücke sogleich wahrzunehmen sind. (Fig. 4.)

Zu dieser Untersuchung dient am besten eine nur sehr schwache Vergrößerung, wodurch eine auffallendere Verschiedenheit zwischen diesen Bruchstücken und den sie umgebenden Getreidestärkekörnern erzielt wird.

Buchweizenmehl. — Dieses zeigt, wie die vorigen, eckige Massen, welche von dem Zusammenkleben dichterer Stärkekörner herrühren; diese Massen sind in einem Gemenge dieses Mehls mit Getreidemehl erkennbar, man braucht zu diesem Behuf nur den Kleber abzuscheiden und den dichtern Theil der erhaltenen Stärke unter dem Mikroskop zu betrachten. Die Gestalt dieser Bruchstücke ist in der Regel prismatisch und der im Handel sogenannten Stärke in Stängelchen ähnlich. (Fig. 5.)

Diese drei letzteren Mehlarten, vom Türkischkorn, Reis und Buchweizen, fühlen sich rauh an, wie allenfalls das Kartoffelstärkmehl; nicht zart und fett, wie das Getreidemehl.

Leinsamenmehl. — Eine Verfälschung, welche man schwerlich vermuthen würde, die aber in Belgien in großem Maaßstab stattge-

funden haben soll, besteht darin, dem Mehl der Cerealien, vorzüglich dem des Roggens, Leinsamenkuchenmehl zuzusetzen.

Das Leinsamenmehl zeichnet sich unter dem Mikroskop durch die Gegenwart sehr kleiner, in der Regel viereckiger, rother Bruchstückchen, alle von beinahe gleicher Größe aus (sie sind kleiner als die Getreidestärkekörner).

Diese Bruchstücke, welche, wenn der Same vorher seiner Rinde beraubt wurde, nicht wahrzunehmen sind, scheinen eben wegen dieses Umstands und der ihnen eigenthümlichen Farbe, wirklich der Hülle des Samens anzugehören; ihre viereckige Form und ihre immer gleichen Dimensionen beweisen, daß sie nicht das zufällige Product einer mechanischen Zerreibung sind.

Behandelt man ein Leinsamenkuchen enthaltendes Mehlgemenge mit einer Kalilösung, welche 10 bis 14 Proc. Aetzkali enthält, so löst sich die Stärke auf; ebenerwähnte Bruchstücke aber bleiben unversehrt und ungeachtet ihrer Kleinheit vollkommen sichtbar inmitten einer gelblichweißen Masse, gegen welche sie mit braunrother Farbe abstechen. (Fig. 6.)

Das Bleiben dieser Bruchstücke unter dem Einfluß des Kalis gestattet sie auch im Brod zu erkennen, sogar wenn das Mehl, aus welchem es bereitet wurde, nur 2 bis 3 Proc. Leinsamenkuchen enthalten hätte. Es braucht nur eine Portion Krume zerdrückt, in der Kalilösung zerrührt und die erhaltene Flüssigkeit untersucht zu werden.

Ueberhaupt haben die durch unsere Versuche bestätigten Angaben des Hrn. Donny ein Problem gelöst, mit welchem sich Chemiker und Techniker schon längst beschäftigten, so daß man nun in Stand gesetzt ist, die gewöhnlichsten Verfälschungen des Mehls leicht und sicher zu entdecken, folglich auch ihnen zu begegnen. Bei diesen Untersuchungsmethoden bleiben keine Zweifel übrig; die Kartoffelstärke, das Zellgewebe, die rothen Bruchstücke ꝛc. werden entweder gesehen, oder nicht, und der Beobachter kann sich im ersten Fall mit Sicherheit aussprechen und im zweiten kann er es einem geschicktern oder geduldigern überlassen, dasjenige zu entdecken, was ihm vielleicht entgangen ist.

Beschreibung des Apparats zur Prüfung der verfälschten Mehle.

Fig. 1 Tab. VI stellt den tragbaren Apparat im Aufriß, mit allen seinen Stücken versehen, vor.

Fig. 2 derselbe im Grundriß, mit abgehobenem Deckel.

Fig. 3 Verticaldurchschnitt des Objectträgers.

Fig. 4 den Apparat einschließendes Kästchen, in Perspectiv und kleinerem Maaßstab gezeichnet.

Fig. 5 Verticaldurchschnitt der Lupe auf der Linie AB des Grundrisses Fig. 6.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Figuren dieselben Gegenstände.

A viereckiges, zinnernes Kästchen, alle Theile des Apparats enthaltend. B Deckel. C Seitenwand, die sich mittelst eines Scharniers herunterschlagen läßt, um die Stücke herausnehmen zu können. D verticale Achse, welche durch das Kästchen geht; am obern Ende ist sie mit einem Schraubengewinde versehen, um eine Schraube mit Ring E aufnehmen zu können, an der das Kästchen getragen wird, und die man abschraubt, um den Deckel abzunehmen.

F Porzellanschale zum Prüfen der Mehle; man stellt sie auf einen Ring, dessen Stange in einer Dille G steckt, um sie nach Belieben verlängern oder verkürzen zu können.

H Weingeistlampe, unter die Schale zu stellen.

I Krystallfläschchen mit den erforderlichen Reagentien.

J Objectträger; K Reflectirspiegel. L Lupenträger, den man mittelst des geänderten Knopfs a höher und niederer stellen kann.

Lupe, welche, wenn die Objecte stark vergrößert werden sollen, durch ein Mikroskop ersetzt werden kann.

Man kann diesen Apparat von den HHrn. Gebrüder Bréton, rue du Petit-Bourbon-Saint-Sulpice in Paris, beziehen

---

LXII.

Ueber das Klären des Champagner-Weins mittelst Gerbestoffs.

Aus dem Moniteur universel, 1847, Nr. 1165.

Seit mehreren Jahren schütten die Fabrikanten von Champagner-Wein in der Periode der Klärung des Weins eine schwache Auflösung von Gerbestoff in die Fässer, damit die Weine sich abklären und verhindert werden zu spinnen. Das Spinnen der Weine ist eine von einem Uebermaaß schleimiger Bestandtheile, Pflanzengallerte, Kleber ꝛc. herrührende Krankheit; diese Substanzen verdicken sich mit der Zeit,

machen den Wein spinnend wie Oel und ertheilen ihm einen unangenehmen Geschmack, weßhalb es ehedem nicht möglich war, den Champagner lange aufzubewahren. Heutzutage aber kann er mit Hülfe des Gerbestoffs beliebig lange aufbewahrt werden. So entstand ein, besonders für die Champagne wichtiger Erwerbszweig, nämlich die Fabrication und der Verkauf von Gerbestoff-Lösungen.

Bis auf die neueste Zeit bediente man sich hiezu einer weingeistigen Auflösung des Gerbestoffs der Galläpfel. Dieses Präparat hatte den Uebelstand, sich mit dem im Wein enthaltenen Eisen zu verbinden und einen sehr reichlichen tintenartigen schwarzen Niederschlag zu bilden, was die Weinbereitung und Klärung langwierig und schwierig machte. Hr. Bacou zu Epernay kam nun auf den Gedanken, den Gerbestoff aus einer wässerigen, nur schwach alkoholischen Lösung von Catechu zu bereiten. Dieser Gerbestoff gab in der Praxis bessere Resultate, als der aus Galläpfeln dargestellte. Der Niederschlag desselben war nicht so stark gefärbt, nicht so reichlich, trockener und die Weine klärten sich besser und viel schneller. Außerdem kömmt die Catechu-Flüssigkeit auch viel wohlfeiler zu stehen als die andere.

In neuester Zeit wurde der Gerbestoff aus Catechu von Hrn. Bacou noch verbessert, nämlich einer Destillation unterzogen und dadurch von seinem Farbstoff und einigen andern fremdartigen Bestandtheilen befreit. Der Gerbestoff geht dabei, vom Wasserdampf mitgerissen, durch die Kühlröhre und wird als eine weiße, nur schwach rosenrothe Flüssigkeit gewonnen. Dieses sogenante raffinirte Catechu löst man in Wasser auf, welches ein wenig Alaun enthält, ehe man es dem Wein zusetzt.

Es hat den Anschein, als wirke diese Flüssigkeit auf die alten Champagner-Weine kräftiger und schneller als die rothe Gerbestoff-Flüssigkeit, namentlich aber als die mit Galläpfeln bereitete.

Unlängst wurde der Erfinder des mit Alaun versetzten weißen Gerbestoffs von den Verkäufern des Gerbestoffs aus Galläpfeln verklagt, statt sogenannten destillirten Gerbestoffs lediglich mit etwas Alaun versetztes Wasser zu verkaufen, indem seine Waare kein Atom Gerbestoff enthalte: „übrigens, hieß es, ist der Gerbestoff ein firer Körper, destillirt nicht über, und man erhält, wenn man ihn destilliren will, bloß reines Wasser." Dieß hatte zur Folge, daß die Justiz sich in die Magazine des Hrn. Bacou begab und Proben von seinen verschiedenen rothen und weißen Gerbestoffen in Besitz nahm. Diese Substanzen wurden von dem

Gerichte zu Epernay den HHrn. Lesueur und Devergie in Paris zur Analyse überschickt, welche Hrn. Chevallier damit beauftragten.

Aus den Berichten dieser Herren ging hervor: 1) daß die weiße Flüssigkeit, weißer Gerbestoff genannt, nichts anderes sey, als eine Alaunlösung, die kein Atom Gerbestoff enthalte; 2) daß dieses Präparat, dem Champagner-Wein zugesetzt, als eine arge Verfälschung desselben zu betrachten sey, welche die Obrigkeit verbieten solle. In Folge dieser Berichte wurde Hr. Bacou der Corrections-Polizei übergeben als Fabrikant und Verkäufer eines betrügerischen, der Gesundheit schädlichen Präparats, durch welches der Credit des Champagnerwein-Handels compromittirt würde. Die HHrn. Lesueur und Chevallier erschienen zur Vertheidigung ihrer Behauptung beim Gericht zu Epernay; andererseits der mit der Defension des Angeklagten beauftragte Hr. Rognetta.

Letzterer stellte eine neue Untersuchung als nothwendig dar, die auch wirklich zu Gunsten des Angeklagten ausfiel, indem Hr. Rognetta aus der destillirten Flüssigkeit des Hrn. Bacou Gerbestoff in Masse auszuscheiden im Stande war; doch war dieser Gerbestoff, sobald er mit einer gewissen Menge Alaunwasser vermengt wurde, gegen die gewöhnlichen Reagentien nicht mehr empfindlich, obgleich der Geschmack der alaunhaltigen Flüssigkeit die Gegenwart von Gerbestoff sogleich verrieth.

Hiedurch war nun erklärt, warum die ersten Analysen der Flüssigkeit negative Resultate gaben. Hinsichtlich des Alauns wurde von Hrn. Rognetta bewiesen, daß dieses Salz, welches nur in äußerst geringer Menge (5 Centigr. auf die Flasche) zugesetzt wird, sich im Wein zersetzt, niederfällt und daher nicht im Wein zurückbleibt.

Es ist zu erwarten, daß das Verfahren den rothen Gerbestoff durch eine gezwungene Destillation zu raffiniren, bei welcher durch die Hitze des Wassers nur der reine, weiße Gerbestoff mechanisch mitgerissen und vom Färbe- und Extractivstoff getrennt wird, in der Industrie mehrfache Anwendung zum Bleichen verschiedener organischer Körper finden wird.

LXIII.

Ueber das farbige Glas, welches zur Beglasung des neuen Treibhauses für Palmbäume im königl. botanischen Garten zu Kew (in England) angewandt wurde.

Aus dem Agriculteur praticien, Sept. 1847, S. 367.

Man beobachtete schon lange Zeit, daß die in Treibhäusern gezogenen Pflanzen sehr oft unter dem austrocknenden Einfluß der Sonnenstrahlen leiden und man machte in botanischen Gärten und Treibhäusern oft sehr große Ausgaben für Rollvorhänge (Rouleaur), um diesem zerstörenden Einfluß der Wärme zu begegnen. Die großen Dimensionen des neuen Treibhauses für Palmengewächse zu Kew aber machen die Anwendung irgend einer Art solcher Rouleaur beinahe unausführbar, denn dieses Gebäude hat 109 Meter Länge, 80 Meter Breite und 19 Meter Höhe.

Es waren daher Versuche wünschenswerth, ob diesem Uebelstande nicht durch ein farbiges Glas abgeholfen werden könne, unbeschadet des hübschen Ansehens und der Durchsichtigkeit; dieselben wurden dem mit diesem Gegenstand sehr vertrauten Hrn. Hunt übertragen.

Es handelte sich um die Wahl eines Glases, welches sich dem Durchgang der Wärmestrahlen widersetzt, die beim Austrocknen der Pflanzenblätter die Hauptrolle spielen, und er überzeugte sich durch eine Reihe, mit dem gefärbten Saft der Palmbäume selbst angestellter Versuche alsbald, daß die Strahlen welche seine Farbe zerstören, jenen angehören, die am Ende des prismatischen Spectrums genau außerhalb der Gränzen des sichtbaren rothen Strahls liegen, und am meisten erwärmen.

Eine Menge, auf verschiedene Weise angefertigter Glasproben wurde probirt und es ergab sich, daß das grün gefärbte Glas den beabsichtigten Zweck am besten zu erfüllen schien. Einige grüne Gläser ließen beinahe gar keine Wärmestrahlen durch; das war noch nicht alles, was man wünschte, und außerdem hatte die zu dunkle Färbung dieser Gläser auch den Nachtheil daß sie eine bedeutende Menge Lichts am Durchgang hinderten, welches für die Gesundheit und den Wachsthum der Pflanzen unentbehrlich ist. Viele Glasproben wurden von den HHrn. Chance in Birmingham besonders zu diesem Zweck angefertigt.

Mit jeder Glasprobe wurden drei Reihen von Versuchen angestellt:

1) um sich durch directe Messung der gefärbten Strahlen des Spectrums von seiner Durchsichtigkeit hinsichtlich des Lichteinflusses zu überzeugen;

2) um den Widerstand, welchen es den chemischen Strahlen entgegensetzt, in Graden kennen zu lernen;

3) um das Verhältniß der durchstrahlenden Wärme zu messen.

Die chemischen Veränderungen wurden mittelst Chlorsilbers und durch Papiere ermittelt, welche mit dem grünen Farbstoff der Palmblätter selbst bedruckt waren.

Der Einfluß der Wärmestrahlen wurde durch ein von John Herschel in seiner Abhandlung über die Sonnenstrahlung angegebenes Verfahren gemessen. Es besteht darin, daß man ungeleimtes Papier auf einen Rahmen spannt und auf einer Seite über einer rauchenden Flamme einraucht, dann in dem Augenblick wo man das Sonnenspectrum auf die eingeräucherte Oberfläche fallen läßt, die andere Seite mit rectificirtem Schwefeläther befeuchtet. Bei der Verdampfung dieses letztern werden die Punkte sehr leicht erkannt, auf welche die Wärmestrahlen einwirkten, indem hier der Aether viel schneller verdampft und beim Verdampfen sehr deutlich trockene Kreise zurückläßt, ehe die andern Stellen nur einen Schein von Trocknung zeigen.

Auf diese Weise konnte die Durchdringlichkeit des Glases für Licht-, Wärme- und chemisch wirkende Strahlen genau ermittelt werden.

Das so ausgewählte Glas ist von sehr blaß gelblichgrüner Farbe, die ihm durch Kupferoxyd ertheilt wird; es ist so durchsichtig, daß es kaum eine merkliche Menge Lichts auffängt. Läßt man durch dasselbe die Strahlen des Spectrums dringen, so findet man daß der gelbe Strahl etwas an Intensität verloren hat, und daß die Größe des rothen Strahls dabei leidet, weil vom untern Rand desselben etwas durch dasselbe abgeschnitten wird. Auf das chemische Princip scheint es gar nicht zu wirken, denn das Spectrum wirkt auf das Chlorsilber in jeder Hinsicht gerade so wie die durch das gewöhnliche weiße Glas gegangenen Strahlen.

Dessenungeachtet besitzt dieses Glas eine sehr merkwürdige Einwirkung auf die nicht leuchtenden oder wenigst brechbaren Wärmestrahlen; es widersetzt sich dem Durchgang aller jener Wärmestrahlen, welche sich unter und auf dem von mehreren Physikern als das Maximum der Erwärmung bestimmten Punkt befinden; und da es diese Classe von Strahlen ist, welchen der fragliche austrocknende Einfluß zuzuschreiben ist, so ist aller Grund zu dem Schlusse vorhanden, daß die Anwendung dieses Glases für die Beschützung der Pflanzen vortheilhaft ist; anderer-

seits ist hinsichtlich der Farbe nichts gegen dasselbe einzuwenden; es läßt den Lichtstoff hindurch, welcher zur Entwickelung der Pflanzentheile nothwendig ist, die von der äußern chemischen Erregung abhängen; den Wärmestrahlen ist es zum Theil durchgänglich, bleibt aber nur für die schädlichsten undurchgänglich.

Vorzüglich ist darauf zu sehen, daß der Braunstein, welcher zum Scheibenglas gewöhnlich angewandt wird, hier nicht in Anwendung kommt, weil das manganhaltige Glas, wenn es einige Zeit lang intensivem Sonnenlicht ausgesetzt war, eine nelkenrothe Farbe annimmt und weil jede analoge derartige Farbe die besondern Eigenschaften, wegen welcher man eben dieses Glas wählte, völlig aufhebt.

Hr. Melloni fand bei seinen Versuchen über strahlende Wärme, daß ein, in Italien verfertigtes, eigenthümliches grünes Glas beinahe sämmtliche Wärmestrahlen aufhalte; daraus ist zu schließen, daß das in England gewählte Glas fast identisch mit solchem ist.

Die Farbe dieses Glases ist von der des alten Crown-Glases nicht merklich verschieden, und mehrere praktische Gärtner haben beobachtet daß ihre Pflanzen unter solchem Glas besser gedeihen, als unter dem gewöhnlichen weißen Scheibenglas, dessen man sich heutzutage beinahe ausschließlich bedient.

LXIV.

Ueber das Austrocknen und Färben des Holzes; von Hrn. Millet.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1847, S. 436 u. 445

Ueber das Austrocknen des Holzes.

Ich habe über das Austrocknen des Holzes seit mehreren Jahren Versuche angestellt, deren Resultate ich hier mittheile.

Um dem Holz sein Saftwasser oder Vegetationswasser zu entziehen, habe ich mit sehr gutem Erfolg in die Holzfasern mittelst verschiedener Apparate und namentlich einer Druckpumpe heiße oder kalte Luft getrieben. Man läßt die Pumpe auf ein Ende eines noch mit seiner Rinde bekleideten oder behauenen Holzstücks wirken, wie groß oder gering immer dessen Dimensionen und Feuchtigkeitsgehalt seyn mögen; man befestigt nämlich einen metallenen Hut an dem dicken Ende des Holzstücks und

setzt diesen Apparat mit der Pumpe in Verbindung. Bei Anwendung grünen Holzes lauft das Saftwasser aus, sobald die Pumpe in Thätigkeit kommt.

Im Allgemeinen muß man die Pumpe auf das dicke Ende des Stücks wirken lassen, welches alle Schichten des Holzes darbietet. Dabei muß man Vorsorge treffen, daß die Luft nicht bloß durch die äußeren Schichten, sondern auch durch diejenigen in der Mitte bringt, was um so nöthiger bei solchem Holz ist, welches dem Eindringen der Luft am meisten widersteht; um diesen Zweck zu erreichen, isolirt man die äußeren Schichten, z. B. diejenigen des Splints, ganz oder zum Theil mittelst eines Kitts oder einer undurchdringlichen Scheibe. Man kann auch diese äußeren Schichten weghauen oder wegsägen und den Apparat an dem übrig gebliebenen Theil anbringen. Ferner kann man nacheinander an beiden Enden Luft eintreiben, nämlich am einen Ende durch den mittleren Theil des Holzstücks und am anderen Ende durch die äußeren Schichten.

Auf diese Weise konnte ich in sehr kurzer Zeit frisch geschlagenen Holzstämmen das Drittel bis die Hälfte ihres Gewichts Saftwasser entziehen und unbehauenen Stämmen, welche seit achtzehn Monaten gefällt waren, ein Fünftel bis ein Sechstel ihres Gewichts Saftwasser. Diese Operation benachtheiligt das Holz durchaus nicht.

Zu demselben Zweck kann man auch heiße Luft, Gase, Wasserdampf, flüchtige oder eintrocknende Flüssigkeiten in das Holz treiben.

Mittelst einer Druckpumpe lassen sich auch leicht in alle Theile des Holzes, es mag in grünem, trockenem oder halbtrockenem Zustande seyn, conservirende oder färbende Flüssigkeiten und zwar von bedeutender Concentration, eintreiben.

Dasselbe Verfahren eignet sich auch zum Auslaugen des Holzes und zum Tränken desselben mit Beizen behufs des nachherigen Färbens.

Ueber das Färben des Holzes.

Das Färben des inländischen Holzes geschieht hauptsächlich in der Absicht, ihm zum Gebrauch in der Kunstschreinerei die Schönheit und den Farbenreichthum der ausländischen Holzarten, z. B. vom Mahagoni-, Palirander-, Citronen-, Rosenholz ꝛc. zu ertheilen.

Alle bisherigen Versuche massives Holz zu färben, lieferten nur ungenügende Resultate; einerseits war die eingeschlagene Behandlung des Holzes viel zu kostspielig und andererseits mangelte den Farben Kraft, Uebereinstimmung und Haltbarkeit; solches Holz konnte also mit dem ausländischen nicht concurriren.

Beim Färben des Holzes kommt es offenbar darauf an, auf seinem Gewebe die verschiedenen Pigmente mittelst geeigneter Beizen nach vorausgegangener Reinigung (Laugen) so zu befestigen, daß sie durch die Agentien, denen das Holz gewöhnlich ausgesetzt wird, nämlich durch die Luft und besonders das Licht, nicht verändert werden können. Um das Gewebe des Holzes zu disponiren, daß es sich mit dem Farbstoff verbindet, unterziehe ich es der Operation des Laugens; durch dieselbe wird es so viel als möglich gereinigt, damit es die färbende Flüssigkeit gehörig absorbiren und der Farbstoff den Fasern adhäriren kann. In gewissen Fällen hat diese Vorbereitung auch den Zweck, das holzige Gewebe zu bleichen, damit es das Licht weniger reflectirt und die Farben folglich reiner und glänzender werden können.

Nach dem Laugen schreitet man zum Eintreiben der Beizen und dann ist das Holz zum Färben vollkommen vorbereitet.

Für dunkle Farben kann man das Laugen unterlassen; es ist aber unumgänglich nöthig, wenn man dem Holz Substanzen entziehen will, welche durch ihre Reaction die beabsichtigten Farben modificiren könnten. So ist z. B. der Gerbestoff ganz geeignet um die Farben des Brasilienholzes dauerhafter zu machen; man braucht daher die Holzarten, welche eine beträchtliche Menge Gerbestoff enthalten, zum Färben mit Brasilienholz nicht zu laugen, wenn man ihren Gerbestoffgehalt als Beizmittel benutzen will. Soll hingegen ein Holz mit einem Eisensalz gebeizt werden, so muß man dasselbe vorher gehörig auslaugen, um ihm allen Gerbestoff zu entziehen.

Die zweckmäßigste und wohlfeilste Art das Holz mit irgend einer Flüssigkeit zu imprägniren, besteht nach meiner Erfahrung in der oben beschriebenen Anwendung einer Saugpumpe oder einer Druckpumpe. Im ersteren Falle wird das eine Ende des Holzstücks in Berührung mit der Flüssigkeit gebracht, das andere aber mit einer Saugpumpe verbunden; im anderen Fall läßt man die Druckpumpe auf die Flüssigkeit wirken.

Auf diese Art lassen sich die gewöhnlichen Holzarten, z. B. Weißbuchen-, Rothbuchen-, Birken-, Ahorn-, Erlen-, Birnbaumholz ꝛc. sehr gut färben.

Hr. Melsens hat verschiedenen Holzarten das Aussehen von altem Holz dadurch ertheilt, daß er sie mit einer Auflösung vom Ammoniak imprägnirte; sie nehmen dabei eine dunklere Farbe an, ähnlich derjenigen, welche sie mit der Zeit durch den Einfluß des Sauerstoffs der Luft erhalten. Auch hat er in das Holzgewebe Quecksilber und leichtflüssiges Metall getrieben; solches Holz bietet nach dem Bearbeiten und Poliren einen eigenthümlichen Effect dar.

LXV.

Verfahren die thierischen Excremente zu desinficiren und zu künstlichem Dünger zu verarbeiten, worauf sich Edward Brown zu Paris in Folge einer Mittheilung am 20. Febr. 1847 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1847, S. 118.

Desinficiren der Excremente.

Zum Neutralisiren der schädlichen Gase welche die Excremente entwickeln, damit man sie leichter sammeln, aufbewahren und ohne Nachtheil für die Gesundheit zu Dünger verarbeiten kann, benutzt man vorzugsweise schwefelsaures oder salzsaures Eisen in verdünntem Zustande, man kann aber auch salzsaures Mangan und andere Metallsalze, ferner Holzsäure oder holzsaures Eisen anwenden. Man gießt die genannten Eisensalze in den Abtritt oder sonstigen Behälter der Excremente und zwar auf je 48 Kubikzoll seines Inhalts 5 bis 12 Maaß[59] schwefelsaures Eisen oder 5 bis 7 Maaß salzsaures Eisen.[60] Nachdem die Masse umgerührt worden ist, schüttet man eine Portion von dem unten beschriebenen absorbirenden Pulver darüber und verschließt den Abtritt zehn Minuten lang; nach Verlauf dieser Zeit kann man die Masse herausnehmen, ohne von üblem Geruch belästigt zu werden und sie in Fässern zur Düngerfabrik abführen. Das Ausleeren des Abtritts geschieht entweder mittelst einer Saugpumpe und eines Schlauchs, oder mittelst einer endlosen Kette von Trögen welche in eine Kappe eingeschlossen ist, um die Operation zu verbergen. Zur Erleichterung derselben schlägt der Patentträger vor, die gewöhnlichen stationären Abtritte abzuschaffen und durch tragbare zu ersetzen, bestehend aus einem aufgestellten Faß, welches im Deckel eine ebenso große Oeffnung hat als der Schlauch durch welchen der Unrath ausgepumpt werden soll. Diese Oeffnung ist mit einem Deckel verschlossen, welcher sich an seinem Scharnier nach innen öffnet; derselbe ist mit einer Feder versehen, welche ihm gestattet sich zu öffnen, wenn etwas darauf abgelagert wird, ihn aber wieder verschließt, sobald der Druck aufhört. Wenn das Faß voll ist, entfernt man es und bringt ein leeres an seine Stelle.

---

[59] 1 Maaß gleich dem Raum von 2 Pfd. Wasser.
[60] Die Stärke der Eisenauflösungen ist nicht angegeben.

Bereitung eines absorbirenden Pulvers.

Man bereitet das absorbirende Pulver, indem man 75 Theile Asche (von Kohlen oder Holz) und Erde oder Straßenkehricht, mit 25 Theilen vegetabilischen, animalischen und mineralischen Abfällen, z. B. Sägespänen, Knochenmehl, den Abfällen der Gerbereien, Baumwollspinnereien ꝛc. vermengt. Dieses Gemenge wird dann in verschlossenen Behältern einem hohen Hitzgrad ausgesetzt, damit die organischen Substanzen sich verkohlen; die Kohle, welche in den erdigen Substanzen in fein zertheiltem Zustande zurückbleibt, ertheilt dem Ganzen ein bedeutendes Absorptionsvermögen.

Verwandlung der Excremente in kohlenstoffhaltige Compositionen, welche als Dünger anwendbar sind.

Die Excremente, welche auf angegebene Weise behandelt wurden, verwandelt man auf folgende Art in kohlenstoffhaltige Compositionen. Für kleine Dörfer besteht der Apparat aus drei geneigten Gruben oder Bassins von länglicher Form, wovon eines über dem andern liegt und welche durch selbstthätige Schleußen mit einander communiciren. Die Fässer werden in die erste Grube entleert und aus der letzten Grube nimmt man die Excremente heraus, um sie mit 15 bis 20 Proc. des absorbirenden Pulvers zu vermengen und ihnen so allen Geruch zu benehmen; das Gemenge wird dann auf Platten aus gebrannter Erde oder in Trögen zum Trocknen ausgebreitet; hierauf wird es pulverisirt und in Fässer verpackt.

Für Städte benutzt man ebenfalls drei geneigte Bassins, aber von kreisrunder Form; aus jedem führt eine Röhre in ein Reservoir, um die sich absondernden flüssigen Excremente zu sammeln, welche man zur Fabrication von Ammoniaksalzen verwendet. Jedes Bassin ist mit einem Rührer versehen, um die Excremente und das absorbirende Pulver mit einander zu vermengen, worauf man dieselben durch Klappen, welche im Boden der Bassins angebracht sind, in Canäle hinabfallen läßt, aus denen sie in Karren zum Trocknen weggeführt werden: nach dem Trocknen passirt man die Composition durch ein cylindrisches Sieb und verpackt sie dann in Fässer.

Fabrication des künstlichen Düngers aus verschiedenen thierischen Abfällen.

Man benutzt dazu das Muskelfleisch, das Blut und die Abfälle beim Schlachten der Thiere; ferner die Abfälle verschiedener Fabriken.

Das Fleisch wird folgendermaßen behandelt: nachdem es abgehäutet ist, wirft man es in einen kupfernen Kessel, welcher mit einem durchlöcherten falschen Boden versehen ist; dann setzt man 8 bis 10 Proc. von dem erwähnten salzsauren oder schwefelsauren Eisen zu, oder statt desselben 20 bis 25 Proc. gewöhnliche Lohe; die Materialien werden gekocht bis das Fleisch erweicht ist, worauf man das ausgeschiedene Fett unter dem falschen Boden abzieht; die Fleischmasse wird nun aus dem Kessel genommen und die Knochen davon abgesondert. Man läßt sie hierauf durch ein Paar gekerbter Walzen laufen, um sie in eine dicke Gallerte zu verwandeln; diese wird entweder unmittelbar getrocknet oder nachdem man ihr vorher 10 Proc. des absorbirenden Pulvers einverleibt hat, welches ihre Zersetzung verzögert. In einigen Fällen genügt es das Fleisch bloß in Wasser zu kochen und es dann einige Zeit in eine Auflösung von Eisenvitriol oder in kalte Lohbrühe zu tauchen. Das auf die eine oder andere Art behandelte Fleisch trocknet ohne einen üblen Geruch zu verbreiten, erzeugt keine Würmer und läßt sich beliebig lange aufbewahren. Das Blut und die Abfälle beim Schlachten behandelt man auf dieselbe Art, um Dünger zu erzeugen.

Man kann auch sehr wirksame Dünger aus den Abfällen der Blutlaugensalzfabriken, aus den ammoniakalischen Flüssigkeiten der Gasanstalten, den Abfällen der Sodafabriken ꝛc. bereiten. Diese Abfälle werden mit dem absorbirenden Pulver vermengt und entweder für sich allein verwendet oder mit einem Zusatz von Dünger welcher aus thierischen Ueberresten bereitet ist.

LXVI.

Ueber Gesundmachung der Sümpfe und stehenden Wässer; von Fleurian de Bellevue, correspondirendes Mitglied der französischen Akademie der Wissenschaften.

Aus dem Moniteur industriel, 1847, Nr. 1168.

Im verflossenen Monat Mai richtete Hr. Dollfuß an die (franz.) Akademie der Wissenschaften ein Schreiben, in welchem er die traurigen Wirkungen der stehenden Wässer auf die Bevölkerung in der Nähe der Straßburger Eisenbahn mittheilte, welche letztere viele Ausgrabungen nothwendig machte, worin sich das Regenwasser sammelt und die durch

ihre miasmatischen Ausdünstungen beständig Krankheiten verursachen, namentlich zu Feldkirch.[61]

In ihrer letzten Sitzung erhielt die Akademie von Hrn. Fleurian de Bellevue eine sehr interessante Abhandlung über stehende Wässer. Der Verfasser studirte den Gesundheitszustand vieler Orte und leitet seit 45 Jahren die Trockenlegung von 6000 Hektaren, woran noch weitere 18,000 Hektaren Sümpfe von den Ufern der niortaisischen Sèvre und der Vendée stoßen, die noch vor kurzem bis in die Hälfte des Sommers hinein überschwemmt waren und nasse Moräste (marais mouillés) genannt werden.

Der Verf. konnte so den Gesundheitszustand dieser Morastgegenden vergleichen und stellte, um dazu verläßlichere Grundlagen zu erhalten, eine allgemeine Erhebung der Sterblichkeit in 188 Gemeinden der untern Charente, und 15 Gemeinden der Vendée an, deren größter Theil Moräste enthält und sich in deren Nähe befindet. Er nahm hiezu dieselben 16 Jahre (von 1817 bis 1832), welche Hr. Mathieu gewählt hatte, um die mittlere Sterblichkeit in Frankreich zu bestimmen, welche damals 1 Todten auf 39,7 Individuen ergab.

Nun zeigten die gesammelten Beobachtungen, daß sogar die im Sommer überschwemmten Moräste, wenn sie auf sehr nahe beisammenliegenden Dämmen mit Waldungen bepflanzt wurden, wenigstens ebenso gesund sind, als die besten, in voller Cultur befindlichen Trockenlegungen. Die Sterblichkeit betrug nur 1 Todten auf 42 bis 46 Köpfe; sie betrug dagegen 1 Todten auf 25, und sogar 20 Individuen bei einigen Trockenlegungen, wo der Boden aus bloßem Thon besteht, fest und horizontal, ohne alle Waldung ist, und wo man nur große, sehr trockne natürliche Wiesen sieht, auf welchen die Gewitterwässer mehrere Tage nach einander stehen bleiben. Die Sterblichkeit beträgt sogar 1 Todten auf 18, 17 und 16 Einwohner in fünf Gemeinden, wo alte aufgegebene Salzteiche tiefe Gruben (fonds de cuves) zurückließen, in welchen sich beständig stehende Wässer ansammelten; seit 15 bis 20 Jahren aber hat man durch Abzüge für das Wasser die Luft sehr verbessert. Man glaubt allgemein, sagt der Verf., daß die Ursache dieses schädlichen Einflusses von der Veränderung herrühre, welche das Wasser erleidet, wenn es in dünnen Schichten auf dem Boden ausgebreitet ist und von den Sonnenstrahlen erwärmt wird, namentlich wenn es auf Thonboden steht; es entwickelt sich dann im Schooße solchen Wassers

[61] Polytechn. Journal Bd. CV S. 73.

eine Unzahl mikroskopischer und ephemerer organischer Wesen, deren Fäulniß verpestete Ausdünstungen erzeugt. Geringe Tiefe des stehenden Wassers und folglich dessen schnelle Erhitzung sind zwei Umstände, die man zu verhüten suchen muß. Es muß sonach ein Theil des Bodens aufgeopfert werden, um den andern zu erhöhen, auf diese Weise das kaum die Oberfläche bedeckende Wasser in dicken Schichten kesselförmig einzuschließen, und dasselbe dann vor der Einwirkung der Sonne durch Baumschatten zu beschützen.

Die erste zu treffende Maaßregel besteht also darin, in einer hinlänglichen Anzahl sehr nahe beisammen befindlicher, tiefer Gräben alles Wasser anzusammeln, welches vor den ersten Frühlingstagen noch in dünnen Schichten vorhanden ist; der Abraum dieser Gräben ist auf dem dazwischen liegenden Boden aufzuhäufen, um Dämme zu bilden; diese müssen recht hoch seyn, damit das in dieser Jahreszeit anwachsende Wasser den Fuß der darauf zu pflanzenden Bäume nicht erreichen kann; denn die Bäume stehen bald ab, wenn das erwärmte Wasser den Boden bedeckt. Die zweite Operation besteht darin, diese Bäume sehr nahe an einander zu pflanzen, wozu man zweierlei Holzarten wählt, wovon die eine schnell in die Höhe wächst, keine lange Dauer hat, und mit ihrem Schatten die ersten Jahrgänge der andern beschützt, die nicht so schnell heranwächst, aber für immer den Boden einzunehmen bestimmt ist.

So sieht man in den nassen Morästen des niortaisischen Sèvre-Thales auf einer 10 Meilen weiten Strecke und an den Ufern der Vendée, deren thoniger Boden größtentheils mit Torf bedeckt ist, Tausende von Dämmen von 6 bis 12 Fuß Breite, die durch breite Gräben getrennt sind und auf welchen abwechselnd Wasserholder und junge drei- bis vierjährige Eschen nur 3 Fuß weit aus einander gepflanzt werden. Die Wasserholunderbäume gehen in 12 Jahren zu Grunde, die Eschen aber behaupten den Boden, welchen sie alsdann mit ihrem Schatten bedecken; es findet keine Verdunstung statt und das Wasser erhält sich beständig frisch. Doch sind es die Bäume nicht allein, welchen dieser Vortheil zu verdanken ist; in den großen Sümpfen wachsen mitten im Wasser eine Menge Pflanzen, die es durch ihre Beschattung vor der sonst unvermeidlichen Veränderung schützen; sehr dichte Felder von Schilfrohr, Liesch- (oder Rohr-) kolben und andern Pflanzen tragen ebenfalls dazu bei. Nur an der Gränze dieser Sümpfe, an einigen höher als die übrigen liegenden Stellen, die aller Vegetation entbehren, deren Wässer sich während des Sommers langsam zurückzogen, werden

zuweilen die traurigen Wirkungen dieser Entblößung des Bodens empfunden.

Kurz, diese Beschattung ist es vorzüglich, welcher der Verf. den Gesundheitszustand zuschreiben zu müssen glaubt, dessen sich die Gemeinden in der Nähe der nassen Moräste der Sèvre zu Niort erfreuen.

Miscellen.

Probe mit Frankenstein's Lunar- und Solarlicht.

Ueber diese neue, für unser Beleuchtungswesen interessante und wichtige Erfindung wurde seit December v. J., als der Erfinder die ersten Notizen über den erzielten Effect veröffentlichte, in allen Blättern des In- und Auslandes bereits ausführlich berichtet, und das Lunarlicht allenthalben als eine originelle Erscheinung gehörig ins Auge gefaßt, wenn gleich ihr Werth durch eine factische Ueberzeugung von Seite des Publicums nicht gleich gewürdigt werden konnte, und man bloß den eigenen Worten des Erfinders, bezüglich der materiellen und ökonomischen Vortheile gegen andere Beleuchtungsarten, vollen Glauben beizumessen bemüßiget war. — Wir sind nun aber in der Lage, auch aus eigener Sachanschauung Näheres über diesen Gegenstand hier mitzutheilen, da nämlich der Erfinder, Hr. Carl v. Frankenstein, Redacteur und Herausgeber des allgemeinen Industrie- und Gewerbeblattes in Gratz, am 31. Jul. d. J in Wien, im Gasthofe zum goldenen Kreuz auf der Wiedner Hauptstraße, und zwar in Gegenwart der Inhaber der bedeutendsten Gast- und Kaffeehäuser und vieler Sachverständigen Proben hievon abgeführt hat. — Die von dem Erfinder selbst früher schon angegebenen charakteristischen Eigenschaften und Vortheile dieser neuen Beleuchtung sind im Wesentlichen folgende: daß 1) aus der nicht leuchtenden Flamme des Weingeistes ohne Zusatz irgend einer andern Substanz, bei Verwendung gewöhnlicher Argand'scher Lampen, ein völlig geruchloses, blendend weißes Licht von eigenthümlicher magischer Wirkung erzeugt werde (Lunarlicht); 2) die Oelflamme mit Hülfe des angewandten Brenners bei jeder gewöhnlichen Oellampe um das Zwei- bis Dreifache ihrer Lichtintensität gesteigert werden könne, ohne die Oelconsumtion dabei zu vermehren, und daß das so erhaltene Licht an Helligkeit und Weiße nicht nur jede andere Oelflamme, sondern auch selbst das Gaslicht an Glanz und Schönheit übertreffe (Solarlicht); 3) die Leuchtkraft der Gasflamme bei Anwendung von schlechtem, schwach leuchtendem Gase auf das Doppelte erhöht werden könne. — Diese Angaben wurden nunmehr bei der abgeführten Probe, als buchstäblich wahr, auf das augenfälligste und überraschendste bethätigt; denn der Effect, namentlich bei der Oelflamme, um welche es sich hier, als für die allgemeine praktische Anwendung am wichtigsten, größtentheils handelte, übertraf in Hinsicht der erzielten Lichtintensität und Einfachheit der Vorrichtung in der That alle Erwartung. — Hr. v. Frankenstein ließ zuerst seine schattenlose Tischlampe (eine Dittmar'sche Regulator-Lampe) mit $^3/_4$ Zoll Durchmesser im Brenner, wie eine andere gewöhnliche Lampe ohne die Vorrichtung brennen, und die Anwesenden konnten sich durch genaue Besichtigung derselben von außen überzeugen, daß daran durchaus kein besonderer Mechanismus, außer einer Schraube für den Docht, einer zweiten Schraube zur Hebung und Senkung des Zugglases und einer dritten Schraube für die Brennervorrichtung angebracht sey; der Docht war nur $^1/_2$ Linie hoch geschraubt (also wenigstens dreimal so niedrig als bei andern gewöhnlichen Argand'schen Lampen), wobei

die Flamme bei höchst geringem Oelverbrauch natürlicherweise auch nur ein schwaches Licht verbreitete, gelblich und glanzlos, wie wir es bei allen unsern Lampen zu sehen gewohnt sind. — Allein plötzlich — durch eine einzige Bewegung der dritten Schraube, ohne den Docht nur im geringsten dabei zu heben — wurde die matte Oelflamme in ein höchst glänzendes weißes und dem Auge wohlthuendes Licht von der höchsten Intensität verwandelt, so daß alle Ecken des Zimmers ganz gleichförmig beleuchtet, und man jede Farbe, grün, blau u. s. w., wie im Tageslichte zu unterscheiden im Stande war. Der Effect konnte hiebei nach Belieben gesteigert und wieder bis zum sanftesten Mondlicht (Lunarlicht), ähnlich dem von Weingeist, gemildert werden. — Ohne sich in genaue photometrische Vergleiche einzulassen, mußte Jeder schon durch den bloßen Augenschein zugeben, daß der Lichteffect wenigstens ein dreifacher gegen die frühere matte Lampenflamme war, abgesehen davon, daß hier noch das weiße Licht, schöner und glänzender als das der Gasflamme, in Anschlag gebracht werden muß.

Da nun bei der so niedrigen Stellung des Dochtes von $^1/_2$ Linie (welche bei dieser Beleuchtungsart stets zur Bedingung gemacht ist) offenbar wenigstens ein Drittel an Leuchtmaterial (Rüböl) gegen jede andere Argand'sche Lampe von gleichem Durchmesser im Brenner erspart wird, und der Lichteffect dabei noch ein dreifacher ist, so bedarf es in Hinsicht auf ökonomische Vortheile keiner weiteren Auseinandersetzung. Um jedoch in Zahlen zu sprechen, nehmen wir an: eine gewöhnliche Argand'sche Oellampe verzehre in der Stunde um 1 kr. Conv.-M. Oel, die Lunar- und Solarlampe aber nur um $^1/_4$ kr., und gibt einen Effect wie 3 : 1, so benöthigt man, um ein gleiches Licht (wenn auch selbst kein so weißes und intensives, sondern nur das gewöhnliche gelbe Lampenlicht) hervorzubringen, in der Stunde $2^1/_4$ kr. Oel, wozu noch die Anschaffungskosten und Unterhaltung der mehr benöthigten zwei Lampen nebst Dochten gerechnet werden müssen. Angenommen also, selbst im allerstrengsten Falle der Anforderung, daß im Durchschnitt eine Lunar- und Solarlampe auch nur das leiste, was man von zwei andern gewöhnlichen guten Oellampen fordert, so reducirt sich noch immer die Oelersparniß auf mehr als die Hälfte, und man wird dort, wo jetzt z. B. 100 Lampen brennen, mit 40 — 50 Lunarlampen mehr als zur Genüge ausreichen und ein schönes, weißes, angenehmes Licht haben, welches sich im Calcul gegen die Gasbeleuchtung ungefähr wie die Valuta von WW. zu Conv.-M. verhält; da nämlich eine mittelmäßige Gasflamme in der Stunde mindestens auf 3 kr. C.-M., und eine Lunarlampe nur auf höchstens $2^1{}_2$ — 3 kr. WW bei dem Oelpreise von 14 — 16 kr. Conv.-M. das Pfund zu stehen kommt.

Die Brennervorrichtung beim Weingeiste, um denselben leuchtend zu machen, beruht auf demselben Princip, wie beim Oel; der Effect ist hier noch überraschender als bei letzterem, da die blaue, fast gar nicht leuchtende Weingeistflamme plötzlich wie durch einen Zauberschlag in das schönste, weißeste, mondähnliche Licht verwandelt wird, welches ein Schlafgemach die ganze Nacht hindurch mit magisch-verklärenden Strahlen erhellt; was besonders in jenen Fällen, wo ein reines, mildes, geruchloses Licht, wie z. B. in Krankenzimmern, bei nervenschwachen Personen, Damen u. s. w. gewünscht wird, von größtem Vortheile ist. Eine Lunarlampe von $^3/_4$ Zoll Durchmesser im Brenner consumirt in der Stunde höchstens um $^1/_2$ kr. Conv.-M. Weingeist.

Ueber die Anwendung des Lunarlichtes für die Gasflamme, von welcher die Probe in Ermangelung Argandischer Brenner nicht vorgenommen werden konnte, soll nächstens berichtet werden; vorläufig macht man nur aufmerksam, daß die gegenwärtig in Anwendung stehenden sogenannten Schmetterlings- oder Fledermausflügel u. s. w. für diesen Zweck nicht brauchbar sind, sondern Argand'sche Gasbrenner mit Zuggläsern, ganz nach Art der gewöhnlichen Lampen mit Luftrohr, eingeführt werden müssen, welche Construction aber schon an und für sich vortheilhafter, und deßhalb in England größtentheils üblich ist, da man hiebei eine viel intensivere und ruhigere, vor jedem Luftzuge geschützte, somit auch weniger abgekühlte und hellere Flamme erhält — Wird nun bei solchen Argand'schen Gasbrennern zugleich die Lunarvorrichtung angebracht, so kann man mit Sicherheit annehmen, daß bei halber Gasconsumtion derselbe Effect, oder bei einem schlechten Gase, welches keine helle Flamme gibt, der doppelte Lichteffect zu erzielen ist, ein Vortheil, den Jedermann auf den ersten Versuch gehörig zu würdigen wissen wird.

Mit diesem in Kürze hier Gesagten sind die Vortheile dieser neuen Beleuchtungsart in ihrer dreifachen Beziehung für Weingeist, Oel und Gas, insoweit als wir sie zu beurtheilen in der Lage waren, deutlich angegeben. B—r. (Wiener Ztg. vom 26 August 1847.) Ueber die Verkaufsbedingungen ꝛc. der Erfindung enthält folgende Broschüre das Nähere: „Notizen über Frankenstein's Lunar- und Solarlicht, nebst einer Kritik der Mängel unseres gegenwärtigen Beleuchtungswesens. Gratz 1847. Bei J. A. Kienreich.

Galvanisirtes Eisen aus der Fabrik von P. F. Lefort in Remich an der Mosel.

Es ist auffallend daß, nachdem schon seit einer Reihe von Jahren das galvanisirte Eisen nicht nur in Frankreich, wo die Erfindung hervorging, sondern auch in England vielfache Verwendung gefunden hat, dieses Verfahren in Deutschland erst in neuerer Zeit Gegenstand eines industriellen Unternehmens geworden ist. Dem großherzogl. hessischen Gewerbverein sind Proben von Blech, Nägeln ꝛc. von den Eigenthümern der „galvanischen Anstalt von P. F. Lefort in Remich an der Mosel," welche in Preußen für die Einführung und Vervollkommnung der Galvanisation von Blech, Schmied- und Gußeisen und Stahl zum Schutz gegen den Rost patentirt sind, mitgetheilt worden, und es werden von dieser Fabrik nicht bloß mannichfache Gegenstände des Verbrauchs in galvanisirtem Eisen geliefert, sondern es können ihr auch verschiedene Eisenwaaren zur Galvanisation übergeben werden. Aus dem uns mitgetheilten Preiscourante entnehmen wir Folgendes:

Sturzblech in allen Nummern zu Dachbedeckungen, so wie zu jeder andern Arbeit zu verwenden, und zwar:

Nr.	24	wiegt	der	Quadratfuß	preuß.	circa	24	Loth	und kostet	12 Kr.
„	23	„	„	„	„		30	„	„	14 „
„	22	„	„	„	„		40	„	„	19½ „
„	21	„	„	„	„		50	„	„	25 „

Von denselben Nummern kostet das Kilogramm (2 Pfund) 33,6 Kr.; von Nr. 20 und 19 30 Kr., von Nr. 18, 17 und 14 28 Kr. Für das Galvanisiren allein wird pro Kilogramm berechnet: von Nr. 21 bis 24 12,6 Kr.; von Nr. 19 und 20 11,2 Kr.; von Nr. 14, 17 und 18 8,4 Kr.

Eisendraht zu Garten- und Weinbergsspalieren, Laubgängen, Schellenzügen, Drahtgeweben ꝛc., kostet pro Kilogramm von Nr. 15 und 17 50,4 Kr., von Nr. 20 42 Kr. Das Galvanisiren allein von ersteren Nummern 21 Kr. und von letzteren Nummern 16,8 Kr.

Drahtgewebe von allen Sorten zu galvanisiren 21 Kr.

Rundeisen kostet pro Kilogr. 28 Kr., und das Galvanisiren allein 9,8 Kr.

Bandeisen von 9 bis 18 Linien breit kostet das Kilogramm 30⅘ Kr., desgleichen von 19 Linien breit und darüber 22,4 Kr. Für das Galvanisiren allein wird von ersterm 14 Kr. und von letzterm 5,6 Kr. pro Kilogramm berechnet.

Stabeisen, verarbeitet oder roh, ebenso wie

Glatte Gußwaaren zu galvanisiren kostet bei Stücken von 4 Kilogrammen und darüber 5,6 Kr.; bei Stücken von 2 bis 4 Kilogr. 7 Kr.; bei Stücken von 1 bis 2 Kilogr. 8,4 Kr.; diverse Stücke bis zu 1 Kilogr. zusammen 12,6 Kr.

Gußwaaren mit Verzierungen oder durchbrochen (ohne Verbindlichkeit etwaiger Beschädigung) zu galvanisiren kosten resp. 8,2 Kr., 9,6 Kr., 10,3 Kr. und 14 Kr. pro Kilogr., je nachdem die Stücke die bei den glatten Gußwaaren angegebenen Gewichte besitzen.

Faßreife, der ganze Beschlag (6 Reife) für 1 Fuderfaß mit Haken und Ringen kostet 6 Fl. 28 Kr., und für das Galvanisiren allein 2 Fl. 48 Kr. Für ein halbes Fuderfaß (3 Reife) wird resp. 4 Fl. 40 Kr. und 2 Fl. 20 Kr. berechnet.

Rohre zu Wasserleitungen, Dach-, Brunnen- und Ofenrohre in Sturzblech von Nr. 24 kosten pro laufenden Fuß preußisch 12,6 Kr., 14 Kr., 22,4 Kr. und 26,6 Kr., je nachdem die Durchmesser 2, 3, 4 oder 3½ preuß. Zoll betragen. (Knierohre von allen Durchmessern werden wie 2 laufende Fuß berechnet.)

Rohre in Sturzblech von Nr. 20, besonders für Gas- und Wasserleitungsröhren, welche starken Druck zu ertragen haben, kosten pro laufenden Fuß preußisch $19^1/_4$ Kr., 28 Kr., 42 Kr., je nachdem die Durchmesser $1^1/_2$, 2 oder 3 Zoll betragen.

Rohre von größerem Durchmesser und stärkerem Blech kosten pro Kilogramm 56 Kr., und das Galvanisiren allein pro Kilogr. 9,8 Kr.

Schiefernägel, circa 650 Stück, pro Kilogr. 56 Kr., und das Galvanisiren allein 21 Kr.

Baunägel von 2 bis 4 Zoll 49 Kr. pro Kilogr. und das bloße Galvanisiren 14 Kr.

Spalierhaken von $2^1/_2$ bis 5 Zoll assortirt 25 bis 30 Stück pro Kilogr. kosten 1 Fl. 1,6 Kr., das bloße Galvanisiren 14 Kr.

Springfedern (gewinnen noch bedeutend an Stärke und Elasticität) kosten pro Duzend resp. 2 Fl. 20 Kr., 2 Fl. 6 Kr., 1 Fl. 38 Kr., je nachdem sie 12, 9 oder 7 Windungen haben. Das Galvanisiren allein kostet pro Duzend 1 Fl. 10 Kr.

Badewannen von 4' 4" Länge, 21" Breite, 2' Tiefe kosten, je nachdem sie mit oder ohne Rollen versehen sind, 23 Fl. 20 Kr oder 21 Fl. pro Stück.

Gewerbstücke aller Art in Sturzblech oder Eisen nach Zeichnung und Maaßangabe kosten pro Kilogr. 1 Fl. $12'_5$ Kr. (Monatsbl des hess. Gewerbvereins, 1847 S. 125.)

Reduction des Silbers aus Chlorsilber.

Man kann das feuchte Chlorsilber mit reinem Kupfer und Ammoniak reduciren, um reines Silber zu erhalten. Vom Ammoniak ist bei weitem weniger nöthig als zum Auflösen alles Chlorsilbers erforderlich wäre. Nach beendigter Reduction braucht man das Silber nur auszuwaschen. E. Hornung. (Journal de Chimie médicale, Oct. 1847 S. 515.)

Reagens auf Kalk-Bicarbonat im Quellwasser.

Wenn man vom Krapp eine Tinctur mit Aether bereitet und einige Tropfen davon einem Wasser zusetzt, welches Spuren von Kalk-Bicarbonat enthält, so wird die schöne rothe Farbe der Tinctur um so auffallender Orange, je mehr Kalk-Bicarbonat das Wasser enthält, während sie in destillirtem Wasser farblos wird. J. Deck in Leamington. (Journal de Chimie médicale, Oct. 1847 S. 514.)

Ueber Verfälschung des pyrophosphorsauren Kalis.

Das pyrophosphorsaure Kali ist ein Handelsartikel geworden, seitdem zur galvanischen Vergoldung eine technische Anwendung davon gemacht wird (man sehe darüber polytechn. Journal Bd. CV S. 29). Dieses Salz kann verunreinigt seyn: 1) durch phosphorsaures Kali; 2) durch Wasser und 3) durch salzsaure und schwefelsaure Salze.

Um es auf einen Gehalt an diesen Substanzen zu prüfen, muß man: 1) es austrocknen, um seinen Wassergehalt zu erfahren; 2) es mit salpetersaurem Silber versetzen, welches mit dem reinen pyrophosphorsauren Salz einen weißen Niederschlag gibt, während er durch eine Beimengung von phosphorsaurem Kali mehr oder weniger gelb gefärbt wird; 3) den Niederschlag welchen salpetersaures Silber hervorbrachte, mit Salpetersäure versetzen; war das pyrophosphorsaure Kali rein, so löst er sich darin vollkommen auf; enthielt es hingegen ein salzsaures Alkali, so

bleibt unauflösliches Chlorsilber zurück; 3) es mit salpetersaurem Baryt versetzen; war das pyrophosphorsaure Kali rein, so löst sich der entstandene Niederschlag in Salpetersäure vollständig wieder auf, bleibt aber ein Rückstand, so ist dieß schwefelsaurer Baryt. Das salzsaure und schwefelsaure Kali werden übrigens dem pyrophosphorsauren Kali nicht absichtlich beigemengt, sondern kommen durch das zu seiner Bereitung angewandte unreine Kali hinein. (Journal de Chimie médicale, Oct. 1847 S. 549.)

Ueber Hohofenschlacken als hydraulische Cemente; von Dr. L. Elsner.

Es ist bekannt, daß Hohofenschlacken, im fein gepülverten Zustande, als Kieselcemente dem gebrannten Kalk hinzugesetzt, einen sehr guten hydraulischen Mörtel liefern. Da diese Eigenschaft der Hohofenschlacken einzig und allein nur in deren bestimmter chemischen Zusammensetzung ihren Grund haben kann, so schien es mir in technisch-chemischer Beziehung von Wichtigkeit, gerade solche Hohofenschlacken, von denen es mit Sicherheit bekannt ist, daß sie als Zuschläge einen guten hydraulischen Mörtel liefern, einer chemischen Analyse zu unterwerfen, um auf die gewonnenen Resultate ein Verfahren zu begründen, mittelst dessen es leicht seyn könnte, ohne eine besondere chemische Analyse, eine Hohofenschlacke zu untersuchen, ob dieselbe sich zu Kieselcement eignen möge oder nicht.

Hr. Inspector Ek, zu Gleiwitz, hatte die Gefälligkeit, mir zur Analyse solche Hohofenschlacken zustellen zu lassen, von denen die Erfahrung bewiesen hatte, daß sie als Kieselcemente einen guten hydraulischen Mörtel liefern. Mit diesen Hohofenschlacken wurden in dem Laboratorium des königl. Gewerbe-Instituts, unter meiner Aufsicht, von den Zöglingen Grashof und Jacobi mehrere Analysen angestellt, deren Resultat ich hier mittheile, ohne jedoch den speciellen Gang der Untersuchung anzuführen, da dieselbe nach den bekannten Methoden unternommen wurde.

Die untersuchten Schlacken waren sehr gleichförmig geflossen, zeigten Glashärte und hatten eine grünliche Färbung, welche bei Behandlung der fein gepülverten Schlacke mit heißer Essigsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas verschwand, wobei in der essigsauren Lösung ein geringer Gehalt an Eisen durch Reagentien nachgewiesen wurde. Die mit der Säure behandelte gepülverte Schlacke blieb als ein weißes Pulver zurück. Die grüne Färbung der Schlacken scheint daher ihren Grund in einem geringen Gehalt an Schwefeleisen zu haben, ähnlich wie dieß bei den blauen und grünen Ultramarinen der Fall ist, wie ich schon (im polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 461) zu zeigen versucht habe. Durch die qualitative Untersuchung wurde auch ein sehr geringer Gehalt an Titan nachgewiesen; ein Umstand, welcher nicht befremden kann, da bekanntlich bei dem Hohofenbetrieb in Oberschlesien bisweilen Eisensauen vorkommen, welche mit den rothen Würfeln von metallischem Titan erfüllt sind. — Wird die feingepülverte Schlacke mit wenig Salzsäure übergossen, so erstarrt sie sehr bald zu einer zusammenhängenden, durchscheinenden, gallertartigen Masse.

1) Analyse von Jacobi.

Kieselerde	40,12
Thonerde	15,37
Kalkerde	36,02
Manganoxydul	5,80
Eisenoxydul	1,25
Kali	2,25
Schwefel	0,70

2) Analyse von Grashof.

Kieselerde	40,44
Thonerde	15,38
Kalkerde	33,10
Manganoxydul	4,40
Eisenoxydul	1,63
Kali	2,07
Schwefel	0,76

Die Kalkbestimmung in Nr. 1 nähert sich der Wahrheit am meisten, denn sie ist die Mittelzahl mehrerer Analysen.

Wird die Schlacke, in der Hauptsache, als ein Kalk-Thonerde-Silicat betrachtet, so berechtigt das Verhältniß des Sauerstoffgehalts der einzelnen Bestandtheile, die Schlacke, nahe genug, als eine chemische Verbindung von drittelkieselsaurem Kalk mit drittelkieselsaurer Thonerde zu betrachten. Das Sauerstoff-Verhältniß zwischen Kieselerde, Thonerde und Kalk ist nämlich nahe wie 21,0 : 7,1 : 10,0 = 6 : 2 : 3 = 18 : 6 : 9, woraus sich die Formel: (3 $\dot{Ca}_3 \ddot{Si}$ + 2 $\dot{Al} \ddot{Si}$) + $\ddot{Si}$, oder 2 ($\dot{Ca}_3 \ddot{Si}$ + $\dot{Al} \ddot{Si}$) + $\dot{Ca}_3 \ddot{Si}_2$ entwickeln läßt. In jedem Fall ist die drittelkieselsaure Doppelverbindung der vorwaltende Bestandtheil.

Auch zeigte die qualitative Analyse, daß die Schlacke sich völlig durch Salzsäure aufschließen ließ, sie enthielt demnach die Kieselerde gerade in einem solchen Aggregatzustande, welcher dieselbe vorzugsweise geeignet macht, mit gebranntem Kalk in Wechselwirkung gebracht, einen guten hydraulischen Mörtel zu liefern.

Die Zusammensetzung der untersuchten Schlacken hat eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit derjenigen des Prehnit und der sogenannten zeolithartigen Fossilien, welche alle als Thon-Silicate mit Kalk- oder Alkali-Silicaten + Wasser im allgemeinen zu bezeichnen sind. Von diesen Fossilien ist aber auch bekannt, daß sie, nach dem Brennen dem gebrannten Kalk im gepülverten Zustande beigemischt, ganz vorzügliche hydraulische Mörtel liefern; auch sie hinterlassen, bei der Behandlung mit Salzsäure, schon ohne alle künstliche Erwärmung, die Kieselerde in einem mehr oder weniger gallertartigen Zustande.

Aus diesen Thatsachen und Erfahrungen folgt nun, daß es sehr leicht seyn wird, eine Hohofenschlacke in technischer Hinsicht zu prüfen, ob dieselbe als brauchbares Kieselcement für die Bildung von hydraulischem Mörtel geeignet seyn möchte oder nicht; man hat nur nöthig, dieselbe im feingepülverten Zustande in einem Glase mit wenig reiner Salzsäure zu übergießen; erstarrt die Flüssigkeit in kurzer Zeit zu einer durchsichtigen gallertartigen Masse, so ist die untersuchte Schlacke vorzugsweise geeignet, bei Anfertigung von hydraulischem Mörtel als Kieselcement zu dienen.

Aehnlich wie die Hohofenschlacken verhielten sich auch einige Rohkupferschlacken aus dem Mansfelder Reviere, welche gegen 48 Proc. durch Salzsäure aufschließbare Kieselerde enthielten, woraus folgt, daß auch diese Art Schlacken unter den angeführten Bedingungen als brauchbare Kieselcemente für die Darstellung von hydraulischem Mörtel zu bezeichnen sind. (Aus den Verhandl. des Vereins z. Beförd. des Gewerbfl. in Preußen, 1847 3te Lief.)

Zur Theorie der Porzellanbildung.

Auf Anlaß der Mikroskop-Section der polyt. Gesellschaft haben Hr. Dr. Oschatz, welcher die mikroskopischen Arbeiten des Vereins leitet, und Hr. Dr. Wächter, Chemiker der königl. Porzellanfabrik zu Berlin, die mikroskopische Untersuchung einer systematischen Reihe von Einwirkungsprodueten des Feldspath, der Kalkerde, Magnesia, Strontian, Baryt ꝛc. auf die Porzellanerde in der Glühhitze behufs des theoretischen Verständnisses der Porzellanbildung unternommen.

Das bemerkenswerthe Resultat derselben ist, daß Porzellan nicht wie man bisher annahm, nur ein inniges Gemenge von geschmolzenem Feldspath und unveränderter Porzellanerde ist, und letztere seine Undurchsichtigkeit hervorbringt, ungefähr so wie Thon klares Wasser trübt, sondern daß es eine glasige, von unzähligen Krystallnadeln

äußerster Kleinheit erfüllte Masse ist und seine Undurchsichtigkeit von dem Lichtreflex und der Lichtbrechung derselben herrührt. Nach den vorliegenden Beobachtungen muß Porzellan im Feuer eine homogene Masse im breiigen Fluß seyn, die bei der allmählichen Abkühlung zu einem dichten Haufwerk von Krystallnadeln und einer glasigen Grundmasse, in der dieselben schwimmen, erstarrt. Den Weg zu diesen Beobachtungen hat besonders die mikroskopische Betrachtung solcher Gemenge von Feldspath und Porzellanerde erleichtert, in denen ersterer in größerer Menge als im gewöhnlichen Porzellan enthalten ist. Eine Mischung von einem Gewichtstheil Porzellanerde und zwei Theilen Feldspath schmilzt im Porzellanfeuer zu einem weißen Email und stellt sich unter einem lichtstarken Mikroskop bei 500facher Vergrößerung als ein klares durchsichtiges Glas dar, in welchem einzelne Gruppen von spießigen Krystallen schwimmen. Porzellan, deutsches sowohl als englisches und französisches, zeigt ganz ähnliche Krystalle, nur ist die Erscheinung weniger leicht wahrzunehmen, da dieselben die ganze Masse dicht erfüllen, und zeigt das Mikroskop eine glasige, wolkenartig getrübte Masse. Diese Trübung löst sich aber an den dünnsten, durchscheinendsten Kanten für das Auge zu Gruppen nadelförmiger Krystalle auf, ähnlich wie am Sternhimmel die Nebelflecken durch ein hinreichend starkes Fernrohr sich in einzelne Sterne auflösen. — Was die chemische Natur dieser krystallinischen Ausscheidung im Porzellan betrifft, so läßt sich nur vermuthen, daß sie kieselerdereicher ist als die glasige Grundmasse.

Ein Gemenge von 1 Theil Porzellanerde und 4 Theilen Feldspath schmilzt im Porzellanfeuer zu einem klaren Glase, das beim Erkalten keine Krystalle mehr ausscheidet, in dem man aber noch deutlich durch ihre verschiedene Lichtbrechung die eckigen Körner des die Porzellanerde begleitenden Sandes wahrnimmt, der also weit schwerer vom schmelzenden Feldspath aufgenommen wird als die kieselsaure Thonerde und daher im gewöhnlichen Porzellan meist noch unverändert enthalten seyn muß. Ω

Vergleichende Gerbversuche zwischen Eichenrinde, Ellernrinde, Catechu und Dividivi; von Hrn. W. Kampffmeyer.

In meinem letzten Berichte über vergleichende Gerbversuche zwischen Eichenrinde, Ellernrinde, Catechu und Dividivi (polytechn. Journal Bd. XCVIII S. 435), versprach ich, zur genauen Ermittelung der Haltbarkeit des mit Dividivi gegerbten Leders, in Vergleich zu dem auf gewöhnliche Weise mit Eichenrinde gegerbten, von denselben Häuten die eine Hälfte ausschließlich mit Dividivi, die andere Hälfte mit Eichenrinde zu gerben, um damit geeignete Proben anstellen zu können.

Kurz nach Beendigung dieses Gerbprocesses sind mir leider die sämmtlichen Häute durch nächtlichen Einbruch entwendet worden, und ich vermag daher nur die bei dem Processe und durch eigene Versuche gemachten Erfahrungen mitzutheilen, welche sich leider nicht so günstig stellen wie von mir erwartet wurde.

Das mit Dividivi gegerbte Sohlenleder zeigt bei trocknem Wetter eine fast gleiche Haltbarkeit und Güte wie mit Eichenrinde gegerbtes; es nimmt aber viel leichter und viel mehr Feuchtigkeit auf und gewährt dadurch, ebenso wie das mit Dividivi gegerbte Oberleder, welches etwas leichter brüchig wird als das gewöhnliche, einen geringeren Schutz gegen Feuchtigkeit, wodurch es dem mit Eichenrinde gegerbten bedeutend nachsteht.

Die Anwendung des Dividivi als ausschließliches Gerbmaterial kann daher nicht in Aussicht gestellt werden, selbst wenn er in viel bedeutenderen Quantitäten, als dieß in der That der Fall ist, beschafft werden könnte. Jedenfalls bleibt er aber, mit Eichenrinde gemengt, ein recht gutes Gerbmaterial, und findet so schon jetzt eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung, da sich auf diese Weise ein Fabricat erzielen läßt, welches in jeder Beziehung dem ausschließlich mit alter Eichenrinde gegerbten vollkommen gleich gestellt werden kann. (Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfl. in Preußen, 1847 3te Lief.)

Auffindung eines Ersatzmittels der Eichenrinde und Beschleunigung des Gerbprocesses durch Hrn. Hellmann zu Neckarsteinach.

Von großer Wichtigkeit, sowohl in staatlicher wie in gewerblicher Beziehung, scheinen einige von dem Lederfabrikanten Hrn. Hellmann zu Neckarsteinach dem preußischen Gouvernement neuerdings angetragene Erfindungen werden zu können. Sie bestehen:

1) in Auffindung eines Ersatzmittels der Eichenrinde, und
2) in Ermäßigung des Gerbprocesses auf weniger als die Hälfte der bisher erforderlichen Zeit.

Als seine erste und in der That wichtigste Erfindung, als deren fast nothwendige Folgerung die vorher angeführten erscheinen, gibt derselbe ein einfaches, jedem nur einigermaßen intelligenten Gerber zugängliches Verfahren an, den Gerb- und Säuregehalt einer Pflanze auf ganz untrügliche Weise zu ermitteln. Zur genauen Analyse sind nur 12, höchstens 24 Stunden erforderlich. Soweit es aber nur für den Fabrikanten nöthig ist, den Gehalt der von ihm zu verwendenden Surrogate und Gerbbrühen zu ermitteln, genügt nach einmal erlangter Fertigkeit schon eine Zeit von einigen Minuten.

Daß eine solche Erfindung für die Gerberei von der allergrößten Wichtigkeit; daß man mit Hülfe derselben die Erfolge seiner Arbeit fast vorher berechnen kann; daß damit gewissermaßen die Basis zur wissenschaftlichen Forschung für diesen Industriezweig gegeben, und nur dadurch die Gerberei zu dem Höhepunkt gelangen kann, auf welchem wir so viele andere Industriezweige erblicken; ja daß dadurch das Princip der Gerberei erst gefunden ist und das bisherige Verfahren vielfach umgestaltet und wahrhaft verbessert werden muß, wird Jedem einleuchten.

Ebenso gewiß ist aber auch, daß die Wissenschaft diesem Industriezweig bisher wenig förderlich gewesen, und nur dadurch der geringe Fortschritt der Gerberei seit einem Jahrhundert zu erklären ist.

Die von verschiedenen Chemikern gelieferten Analysen gerbstoffhaltiger Pflanzen sind von einander so abweichend (der eine gibt den Gehalt oft doppelt so hoch an, als der andere), daß dadurch dem Praktiker fast gar kein Halt geboten wird; eben so haben die bisher anempfohlenen Abkürzungen des Gerbprocesses den Fabrikanten nur Nachtheile, und somit ein gewisses Mißtrauen gegen angebliche Verbesserungen gebracht. Wenn daher die durch Hrn. Hellmann schon früher den Berliner Lederfabrikanten gemachten Mittheilungen, ungeachtet der miteingesendeten kleinen Probestücke, welche von vorzüglicher Gerbung zeugten, bei ihrer Unbestimmtheit nicht die Aufmerksamkeit fanden, die man bei der Wichtigkeit des Gegenstandes erwarten mußte, so darf dieß bei der Kostspieligkeit derartiger Versuche, wenn sie mißlingen und in Berücksichtigung des von Hrn. Hellmann für Mittheilung seiner Erfindungen geforderten Honorars, gar nicht befremden, da der daraus entspringende Vortheil, ohne Patentschutz, mehr der Gesammtheit zu gute käme, für den Staat aber bei der Wichtigkeit des Gegenstandes nur sehr gering wäre, da ihm schon durch die Gewinnung des fraglichen, bisher unbenutzten Surrogats eine weit größere Einnahme in Aussicht gestellt ist

Durch die während der Anwesenheit des Hrn. Hellmann in Berlin vorgelegten größern Probestücke, so wie durch die damit verbundenen näheren Aufschlüsse über sein Verfahren, so weit dieß sein Geheimniß erlaubte, haben sich die Ansichten der Berliner Gerber wesentlich und nur vortheilhaft geändert. Hr. Hellmann hat sich dabei als einen der intelligentesten Fabrikanten erwiesen, der mit den gediegensten praktischen Kenntnissen und Ansichten von der Gerberei ebenso gediegene chemische Kenntnisse verbindet, welche die aus seiner Fabrik hervorgegangenen, anerkannt vortrefflichen Sohlenleder nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, als Resultat vieljähriger, aus der Praxis und durch kostspielige rein mechanische Versuche gewonnener Erfahrungen, sondern als fast nothwendige Folge seiner wissenschaftlichen Forschungen erscheinen lassen.

Gehen wir auf die Angaben des Hrn. Hellmann näher ein:

Zu 1. In Betreff des Ersatzmittels der Eichenrinde sprach sich derselbe dahin aus:

Es sey dieß Surrogat eine bereits bekannte gerbstoffhaltige Pflanze, die in den Rhein- und Neckargegenden nur spärlich vorhanden sey, in Preußen aber, und sicher in nur mäßiger Entfernung von Berlin, reichlich und in großer Menge, in den Ostseeprovinzen jedoch ganz überreichlich und in vorzüglichster Qualität vorkäme, so daß davon schon jetzt der sehr bedeutende Gesammtbedarf an Gerbmaterial, der sich allein für Berlin auf 200,000 Cntr. beläuft, gewonnen werden kann.

Außerdem würde man dieß Surrogat wegen größerer Bequemlichkeit bei der Gewinnung so wie als Exportartikel, unbeschadet der Forst- und Landcultur, in noch bedeutenderen Quantitäten gewinnen können, und dadurch aus Staatsländereien ein beträchtlicher Gewinn zu erzielen seyn

Die Kosten des neuen Gerbmittels zum Gerben von einem Centner Sohlenleder stellten sich bei den bisher am Neckar gemachten Versuchen, wo, wie wir schon vorher bemerkt, das Surrogat nur spärlich vorhanden ist und dadurch theurer wird, gegen die Kosten der besten jungen Eichenlohe, welche zu etwa 2 Thlr. für den Centner veranschlagt werden muß, nur um 5 Proc. billiger; jedoch unterliege es keinem Zweifel, daß in Preußen, Pommern und den Marken, ungeachtet dort der Centner Eichenrinde, bei zwar bedeutend geringerem Gehalt, viel billiger sey (er kostet 1 bis $1\frac{1}{6}$ Thlr.) als in der Neckargegend, dennoch billiger damit gegerbt werden könne, als das neckarthaler und rheinische Sohlleder mit junger Eichenlohe.

Die Dauer des ganzen Gerbprocesses stellt sich bei diesem Surrogat durchaus ebenso wie bei der Eichenlohe; der Grad der Gerbung steigt und fällt aber auch bei beiden stets mit dieser Dauer, sobald die übrige Behandlung nur gleich ist. Diese Dauer ist indeß ganz außerordentlich verschieden und beträgt häufig auf demselben Platz, bei dem einen Fabrikanten kaum die Hälfte, ja manchmal kaum ein Drittheil der Zeit, welche der andere in seinem wohlverstandenen Interesse dazu verwendet und verwenden kann. Vollständige, satte, gute Gerbung indessen, wie sie die von Hrn. Hellmann vorgelegten Proben besitzen, und welche nur von den vorzüglichsten niederländer und rheinischen Fabriken geliefert wird, ist höchst selten und nur durch mehrjährige Gerbdauer zu erreichen. Auch das Gewichtsergebniß der Sohlleder ist bei beiden Gerbmitteln das gleiche, weil es einzig und überall von der durch den Vorbereitungsproceß der Häute erreichten Fähigkeit den Gerbstoff aufzunehmen, und dem erlangten, wirklichen Gerbungsgrad der Leder abhängt.

Dieser längst und vielfach erprobte Erfahrungssatz bewährte sich auch bei dem neuen Fabricat aufs vollständigste. Es zeigten nämlich beiderlei Fabricate übereinstimmend ein gleich entsprechendes Uebergewicht, worunter bei Zahm-Sohlleder das Mehrgewicht über die Hälfte des Bruttogewichts der frischen Schlachthäute, wie sie vom Fleischer geliefert werden, bei Wildledern ꝛc. aber das Mehrergebniß, oder die Zunahme über das volle Gewicht der trocknen Häute zu verstehen ist. In dieser Beziehung dürfte, nach der Ansicht des Hrn. Hellmann, eher noch ein Vorzug des neuen Gerbmittels vor der besten jungen Eichenrinde zu erwarten seyn. Daß sich aber in dem Gewichtsergebniß der Sohlleder die bessere Gerbung bekundet, weil durch sie das Gewicht unter allen Umständen bedeutend zunimmt, zugleich aber auch Qualität und Preiswürdigkeit des Fabricats mit erhöht wird, und sonach letzteres allenthalben am besten empfiehlt, ist jedem Lederkenner bekannt.

Die von Hrn. Hellmann vorgelegten Proben von deutschem Sohlleder, sowohl die mit Eichenrinde, wie die mit dem neuen Surrogat gegerbten, sind von vollkommen satter Gerbung. Die mit Eichenrinde gegerbten besitzen eine sehr große Festigkeit, sind im Schnitt sehr glatt und auf das innigste gemengt. Die Farbe ist die gewöhnliche. — Die mit dem Surrogat gegerbten sind gleich fest, der Schnitt etwas dunkler, ebenfalls innig gemengt, nur nicht ganz so glatt, wie bei den vorhergehenden. Gegen Feuchtigkeit scheinen sie mindestens denselben Schutz zu gewähren, wie mit Eichenrinde gegerbtes Leder, da sie noch weniger Feuchtigkeit aufsaugen als diese, daher auch an der Luft schneller trocknen, und dabei wieder die frühere Festigkeit erlangen, welche sich auch, so lange sie naß sind, verhältnißmäßig nur sehr wenig verringert.

Die ganz eigenthümliche weiße Farbe dieser Proben, und die kleinen auf der Narbenseite sichtlichen Erhöhungen, welche gewissermaßen einem Anstrich gleichen, aber ungleich aufgetragen erscheinen, sind, nach den Angaben des Hrn. Hellmann, durchaus natürliches Ergebniß der Gerbung. Es scheint daher das Surrogat viel

mehr zu schleimen, als die Eichenrinde, bei welcher gerade das mehr oder minder starke Hervortreten des Schleims (von den Fabrikanten gewöhnlich Muth genannt) als ein sicheres Erkennungszeichen von besserer oder geringerer Gerbung betrachtet wird.

Noch muß bemerkt werden, daß die vorgelegten Proben des neuen Fabricats von dem ersten Versuch im Großen waren, bei welchem Hrn. Hellmann noch gar keine Erfahrung zur Seite stand, und sich daher bei ferneren Versuchen ein ungleich besseres Fabricat erwarten läßt; auch das Hervortreten der erhöhten Punkte wird vermieden werden können, obschon diese gerade beim Sohlleder ohne allen nachtheiligen Einfluß sind.

Nach den während des Gerbprocesses gemachten Erfahrungen ist Hr. Hellmann überzeugt, daß mit diesem Surrogat auch ein gleich gutes Fabricat, wie mit Eichenrinde, in Oberleder erzielt werden könne, wenn das Verfahren danach modificirt werde.

Die Anwendung des Surrogats ist angeblich nicht ganz dieselbe wie die der Eichenrinde, sondern beruht die Wirksamkeit mit auf der Eigenthümlichkeit des Verfahrens, so daß, wenn wirklich auch das Surrogat bekannt würde, damit noch nicht sobald ein gleiches Resultat zu erlangen wäre.

Die Haltbarkeit des neuen Fabricats hat sich durch einen von dem Gewerbverein für das Großherzogthum Hessen angestellten Versuch auf das beste bewährt. Bei Stiefeln, von denen einer mit dem besten niederländischen Sohlleder, der andere mit dem neuen Fabricat besohlt war, hat letzterer mindestens eine gleiche Dauer gezeigt. Das Urtheil des Verfertigers dieser Stiefel, eines anerkannt tüchtigen Schuhmachermeisters, spricht sich durchaus günstig über die Verarbeitungsfähigkeit des neuen Fabricats aus.

Zu 2. Die zweite gleich wichtige Erfindung, welche Hr. Hellmann anträgt, ist die Abkürzung der bisher nöthigen Zeit zum Gerben unbeschadet der Qualität des Fabricats, mit geringerem Lohaufwand und größerem Uebergewicht, gleichviel ob Eichenrinde, das neue Surrogat, oder irgend ein anderes Gerbmittel angewendet wird. Nach dem gewöhnlichen Verfahren, welches Hr. Hellmann früher auch angewendet hat, verbrauchte er zu einer frischen Schlachthaut, von 96 Pfd. Brutto-Gewicht, an bester junger Eichenrinde, wie sie am Neckar gewonnen wird und an Zeit:

	Eichenlohe			Zeit:
zum Vorbereitungsproceß	40 Pfd.	Zollgewicht	3	Monat.
in dem 1. Grubensatz	100 „	„	4 – 5	„
„ 2. „	80 „	„	5— 6	„
„ 3. „	70 „	„	5— 6	„
„ 4. „	60 „	„	5— 7	„

zu einer Schlachthaut von 96 Pfd. Bruttogewicht 350 Pfd. Lohe und 22—27 Monat.

Dabei hatte die gebrauchte Lohe noch an Gerb- und Säuregehalt:

vom 1. Grubensatz	4° Gerbstoff	4° Säure.
„ 2. „	6° „	6° „
„ 3. „	8° „	10° „
„ 4. „	10° „	12° „

Das Nettogewicht dieser gegerbten Haut, bei ganz reeller Trocknung, wird auf 50 Pfd. angegeben, ein Gewicht, welches bei Berücksichtigung der Qualität und Schlachtung der Häute sich nur durch den großen Aufwand von so vorzüglicher Borke erklären läßt, für den Fabrikanten aber nur gewinnbringend ist, da, wie wir schon oben bemerkten, die Güte und somit auch der Preis des Fabricats damit in genauestem Zusammenhang steht. Die schon gebrauchte Lohe wurde wieder zum Vorbereitungsproceß anderer Leder verwendet.

Bei dem neuen Verfahren waren an Eichenrinde und Zeit erforderlich:

zum Vorbereitungsproceß nur die Brühen der bereits gebrauchten Lohe	keine Lohe	2 Mon.	Zeit.	
zum 1. Grubensatz:	100 Pfd.	Zollgew.	3	„
„ 2. „	90 „	„	3	„
„ 3. „	70 „	„	3	„
der 4. Grubensatz war nicht mehr nöthig, da die Leder vollkommen satt gegerbt waren:	— „	„	—	„

Zu einer frischen Schlachthaut von 96 Pfd. Bruttogewicht 260 Pfd. Lohe u. 11 Mon. Zeit.

Dabei hatte die gebrauchte Lohe noch an Gerb- und Säuregehalt:

vom 1. Grubensatz	2° Gerbstoff	4° Säure.
„ 2. „	3° „	6° „
„ 3. „	5° „	8° „

Das Nettogewicht der auf diese Weise gegerbten Haut war, bei gleicher Trocknung, 54 Pfd., also 6 Pfd. über die Hälfte des Bruttogewichts der rohen Haut, und um 4 Pfd. größer als nach dem alten Verfahren. Die aus dieser gebrauchten Lohe gezogene Gerbbrühe dient und genügt zum Vorbereitungsproceß der folgenden Häute.

Die Kosten- und Zinsberechnung würde sich, nach der Angabe des Hrn. Hellmann, wie folgt stellen:

a) bei dem gewöhnlichen Verfahren:

350 Pfd. Lohe, 100 Pfd. Zollgewicht 2 Thlr.,	=	7 Thlr.	
die Haut 9 Thlr., daraus Zinsen zu 5 Proc. 2 Jahr aus 16 Thlr.	=	1 „	18 Sgr.
	Thlr.	8	18 Sgr.

b) bei der neuen Behandlung:

260 Pfd. Lohe, 100 Pfd. Zollgewicht 2 Thlr.,	=	5 Thlr.	6 Sgr.
die Haut 9 Thlr., Zinsen aus 14⅕ Thlr. auf 1 Jahr zu 5 Proc.	—	„ 21	„
	Rthlr.	5	27 Sgr.
Hievon ab 3 Pfd. Mehrgewicht der Haut zum Durchschnittspreis von 36 Thlr. für 100 Pfd. Zollgewicht		1 Thlr.	13 Sgr.
	Rthlr.	4	14 Sgr.

mithin der Vorzug des neuen Verfahrens von dem bisher üblichen, in Geldwerth ausgedrückt, 4 Thlr. 14 Sgr. für die Haut, welcher bei vereinzelter Anwendung dem Fabrikanten, bei allgemeiner Anwendung aber durch die Concurrenz dem allgemeinen, und somit auch dem Staat zu gute kommen würde.

Besonders kostspielige neue Einrichtungen sollen bei Anwendung dieses Verfahrens nicht erforderlich seyn, vielmehr jede nach gewöhnlicher Art eingerichtete Gerberei durch einfache Vorrichtungen auf den Standpunkt gebracht werden können, dieses Verfahren anzuwenden.

Wie wichtig schon eine Abkürzung des Gerbproceesses, die allenthalben mit gleich gutem Erfolg angewendet werden kann, selbst wenn sie nicht mit so bedeutender Kostenersparniß, wie die von Hrn. Hellmann angegebene, verbunden wäre, bei plötzlich eintretendem Bedarf, namentlich bei Kriegszeiten, seyn würde, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Viel wichtiger jedoch, und namentlich gerade für Preußen, ist die Auffindung eines Ersatzmittels der Eichenrinde, da gerade in den Provinzen, wo dieses Surrogat in großer Menge vorhanden seyn soll, das Verschwinden der alten Eichenbestände und die, in Betracht des wahrhaft ungeheuren Consums an Gerbmaterial, kaum erwähnungswerthen Fortschritte der Straucheichencultur, sämmtliche Gerbereibesitzer mit den gerechtesten Befürchtungen, selbst für die nächste Zukunft, erfüllen.

Möge hiegegen eingewendet werden, daß Preußen hinreichende Straucheichenanlagen zur Deckung des eigenen Bedarfs an Sohlleder besitze, so liegen doch diese gerade an den äußersten und gefährlichsten Punkten der Monarchie, und nicht jene rheinischen Fabriken waren es, welche zur Zeit der Noth während des Freiheitskriegs die preußische Armee mit Leder versorgten, sondern gerade die Fabriken der alten Provinzen, und namentlich die Berliner, Potsdamer und Brandenburger Fabriken. Diese haben aber die Concurrenz mit den vorzüglichen rheinischen Fabricaten, weil ihnen das zur Sohllederfabrication wesentlichste und vorzüglichste Material, die junge Eichenrinde mangelt, nicht bestehen können. Sie haben in diesem Zweig der Gerberei fast ganz das Feld räumen müssen, und würden unter den jetzigen Umständen sich nie wieder zu solcher Höhe emporschwingen, und somit auch das nicht leisten können, was sie damals geleistet haben.

Gegenwärtig werden die rheinischen und niederländischen Fabricate bis zu den entgegengesetzten Gränzen unseres Staats, und über diese hinaus, geführt und erleiden durch Frachten und öfteren Zwischenhandel eine bedeutende Preissteigerung. Mit dem neuen Surrogat ist es aber Hrn. Hellmann unzweifelhaft, überall, wo dieses vorhanden oder zu beschaffen ist, ein dem rheinischen Sohlleder völlig gleichkommendes Fabricat erzielen zu können, und jedenfalls ist die Erhaltung eines so

wichtigen Industriezweigs wie die Sohllederfabrication, und seine möglichst gleichmäßige Verbreitung über das ganze Land, von der größten staatlichen Wichtigkeit.

Mögen die hier gemachten Angaben mit dazu beitragen, daß die von Hrn. Hellmann gemachten Anerbietungen in ihrer vollen Wichtigkeit von der hohen Staatsregierung erkannt, die verdiente Würdigung und Aufnahme finden, damit solche Erfindungen nicht, wie dieß häufig der Fall ist, dem Vaterland entzogen und vom Ausland ausgebeutet werden. W. Kampffmeyer. (Aus den Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1847 3te Lief.)

Mehlverfälschung in Frankreich.

Nach dem Journal de Chimie médicale, Octoberheft 1847, wurde im Dpt. de l'Aisne unlängst ein Bäcker zu drei Monaten und ein Müller zu sechs Monaten Gefängnißstrafe verurtheilt, weil sie dem Weizenmehl Mehl von weißen Bohnen beigemengt hatten. Der größere Theil der Bäcker in der Stadt Saint-Calais wurde zu Geldstrafen verurtheilt, weil sie bei der Bereitung von Brod geringerer Qualität mehr oder weniger Mehl von Hülsenfrüchten zugesetzt hatten, wobei sie sich nicht scheuten zu behaupten, daß bei der Bereitung von Brod zweiter Qualität dem Weizenmehl nothwendig ein gewisses Quantum Mehl von Hülsenfrüchten zugesetzt werden müsse, um ein consistentes und festes Brod zu erhalten.

Die Chemiker, welche mit der Untersuchung dieser Mehle beauftragt waren, prüften dieselben einerseits auf ihren Klebergehalt. Ohne Kleber kann ein Mehl bekanntlich weder einen gut aufgegangenen Teig, noch ein leichtes und poröses Brod liefern. Uebrigens ist der Klebergehalt des Getreides nach der Jahreszeit, dem Boden und dem Grad seiner Reife verschieden. Das Getreide von Odessa enthält mehr Kleber als das französische und das harte Getreide mehr Kleber als das weiche. Nach zahlreichen Versuchen enthält das französische Getreide immer wenigstens 28 Proc. hydratischen Kleber (von Beccaria) und dieser Gehalt kann bis auf 34 Proc. steigen. Wenn also ein schön aussehendes Mehl bei der bekannten mechanischen Analyse z. B. nur 14 Proc. hydratischen Kleber liefert, so muß man daraus schließen, daß dieses Mehl mit wenigstens 50 Proc. von einem anderen vermengt ist, welches gar keinen Kleber enthält.

Andererseits wandten sie das Verfahren von Rodriguez (welches Gay-Lussac bestätigt fand) zur Prüfung der Mehlsorten an. Nach demselben ist nämlich das Destillationsproduct von reinem Mehl neutral; war demselben aber Mehl von Türkischkorn, Kartoffeln, Reis oder Kastanien beigemengt, so ist das Destillationsproduct sauer; war ihm Mehl von Hülsenfrüchten, z. B. Schminkbohnen, Erbsen, Linsen, beigemengt, so ist das Destillationsproduct alkalisch.

Durch Donny's Verfahrungsarten (S. 297 in diesem Heft des polytechnischen Journals) ist man nun in Stand gesetzt, die Verfälschungen des Mehls mit der größten Sicherheit auszumitteln. △

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Dreiundzwanzigstes Heft.

LXVII.

Der Condensator für Dampfmaschinen von C. Schiele.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Diese Erfindung, welche am 27. Mai 1847 in England patentirt wurde, besteht in einer solchen Vorrichtung, daß der zu verdichtende Dampf benutzt wird, um einer im Condensator gehaltenen Quantität Wasser eine derartige Bewegung mitzutheilen, daß der kühlere Theil dieses Wassers im vertheilten Zustande durch den Dampfraum geschüttet wird und dem Dampf also seine Wärme entzieht, welche dann durch die Seitenwände des Condensators an das äußere Kühlwasser abgegeben wird.

Durch dieses Verfahren erzielt man: 1) eine rasche Condensation bei geregelter Ableitung der Wärme; 2) einen luftleeren Raum ohne die schwerfällige Luftpumpe; 3) große Sicherheit hinsichtlich der Unterhaltung des richtigen Wasserstandes im Kessel; 4) Vermeidung des Herbeischaffens von Kühlwasser durch die Dampfmaschine, wenn ein Seitwärts- oder Tieferlegen des Condensators (in verhältnißmäßigen Gränzen) dazu verhelfen kann; 5) das Wasser, welches aus dem Kessel als Dampf durch die Maschine ging, wird als warmes Wasser dem Kessel wieder zugeführt und folglich die Steinbildung darin und das häufige Reinigen desselben vermieden.

Hinsichtlich der Lage des Condensators in Bezug auf die Dampfmaschine ist folgendes zu berücksichtigen: der in der Maschine verbrauchte Dampf gelangt abwärts in den Condensator und von letzterm als Wasser in die Speisepumpe; diese Pumpe muß so tief als der Condensator gestellt werden und (nach gewöhnlicher Construction) für eine etwas größere Wassermenge berechnet werden als der Kessel zur Speisung bedarf. Je höher der Druck ist, unter welchem der Dampf die Maschine verläßt, desto entfernter von letzterer kann der Condensator stehen.

Fig. 1 ist eine perspectivische Ansicht des Condensators, wobei ein Theil des Innern offen gelassen wurde; Fig. 2 ist eine Seitenansicht nach dem senkrechten Längendurchschnitt der Mitte; Fig. 3 ist die vordere Ansicht, nach dem Querschnitt x, y.

Dieselben Theile sind in allen Figuren mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Durch die Scheidewand n werden im Condensator zwei Abtheilungen A und B gebildet; seine Seitenwände müssen dicht und stark genug seyn, um dem Druck zu widerstehen und als Kühlflächen die erforderliche Ausdehnung haben; bei einer Dicke derselben von 3 Millimeter sind nämlich für jede Pferdekraft (0,45 Kil. Dampf per Minute) erforderlich

0,4 Quadratmeter um den Druck auf die Hälfte
0,65 " " " das Viertel
1,00 " " " das Zehntel

einer Atmosphäre zurückzubringen. Die beiden ersten Ziffern sind für die Benutzung des gewöhnlichen Quantums Kühlwasser von 14 Kil. per Minute berechnet; die letzte aber für die doppelte Quantität.

Der in $\frac{1}{6}$ wirklicher Größe in Fig. 2 abgebildete Condensator von 6 engl. Fuß Kessellänge eignet sich für eine Maschine mit 12 Dampf-Ausströmungen per Minute, deren jede 0,45 Kubik-Meter Dampf von 0,08 Kil. Ueberdruck per Quadrat-Centimeter dem Condensator zuführt; dieser Dampf wird mit Benutzung des gewöhnlichen Quantums Kühlwasser auf den Druck einer Viertels-Atmosphäre zurückgebracht.

h ist eine Klappe in n, welche sich gegen B öffnet; sie muß möglichst weit seyn, darf aber nur das untere Wasser aus A, niemals Dampf durchlassen.

i ist eine Klappe an e, die sich von B gegen A öffnet.

f ist eine siebartige Verlängerung von e, um das Wasser vertheilt nach c zu werfen; keine dieser siebartigen Oeffnungen darf gegen die Wände des Condensators gerichtet seyn. Ich habe 4000 runde Oeffnungen (150 auf den Quadrat-Decimeter) angewandt. Solche Oeffnungen müssen auch am oberen Theile von f, zunächst b, angebracht seyn, um das völlige Auslaufen von f zu begünstigen.

a ist das Ende der Verbindungsröhre, welche den Dampf von der Maschine in den Condensator führt.

k ist der Ausgang des nach der Speisepumpe führenden Rohres. l ist eine mittelst m verschiebbare Verlängerung von k, welche schwer genug gehen muß, um in der ihr gegebenen Stellung zu verharren; sie dient zum Reguliren des Wasserstandes in A, um den Raum c

beliebig erweitern oder verengern zu können, ferner um das wärmere Wasser im Condensator zum Speisen des Kessels verwenden zu können.

g ist ein leicht aufliegendes Ventil, welches sich nach außen öffnet.

p ist eine hohle Glaskugel, welche in ein enges unten offenes Röhrchen gegen B ausgeht, um Verlust an Luft im Raum d anzuzeigen. Zum Ersetzen der verlorenen Luft dient das Röhrchen r, wenn q nicht Luft genug in dem Wasser herbeiführt, welches zum Ersetzen des durch die Lecke und Ventile entwichenen Wassers dient. q ist mit einer Klappe zum Abschließen und Reguliren versehen und leitet Wasser aus einem höher liegenden Behälter in den Condensator (ein Sieb verhindert das Eindringen von Unreinigkeiten mit dem Wasser in q).

Der Condensator ist bis zu etwa $^3/_4$ seiner Höhe mit Wasser gefüllt und steht in einer Cisterne so tief im Wasser, daß g noch immer mit etwas Wasser bedeckt ist. Die Erneuerung des Kühlwassers in der Cisterne geschieht am besten in der Nähe des unteren Theils von B, und der Abfluß desselben nahe an b.

Während des Gangs der Maschine öffnet der in den Condensator eintretende Dampf das Ventil g auf einen Augenblick, Luft und Gase austreibend, welche im Raume c enthalten waren; der Druck in A und B gleicht sich aber eben so schnell aus durch das Wasser, welches durch h nach B getrieben wird und die Luft in d, welche durch die vorhergegangene Operation verdünnt wurde, wieder zusammendrückt. Das in f zurückgebliebene Wasser und die Kühlungsflächen verdichten augenblicklich einen Theil des eingetretenen Dampfs und das eben in B eingetretene Wasser wird durch i, e und f wieder nach A geworfen, wobei es den Dampf condensirt. Dieselbe Wirkung bringt ein erneuertes Eintreten von Dampf hervor.

Sollte die Speisepumpe versagen oder q Luft statt Wasser zuführen und dadurch den Wasserstand im Kessel gefährden, so zeigt es der Condensator sogleich durch seine gestörte Wirksamkeit und heftiges Ausblasen von Luft durch g an.

Wenn man den Condensator in Gang setzen will, ist folgendes zu beobachten: man schließe r und öffne q, bis Wasser aus dem Ventil g entweicht; hierauf schließe man q, öffne g und r, bis der Wasserstand in A und B sich ausgeglichen hat; dann schließe man g und r, ziehe m höher auf und fülle die Cisterne mit Wasser. Hierauf läßt man die Dampfmaschine an mit einem Druck, wobei sie auch ohne Condensator in Gang kommen kann, oder man läßt einigen Dampf durch Steuerung stoßweise eintreten. Dann drückt man m nach und nach tiefer, bis g

sich nur momentan öffnet; hierauf öffnet man q bis zur entsprechenden Weite, um den richtigen Wasserstand im Kessel zu erhalten. Man sehe nun auf p und wenn sich eine allmähliche Zunahme des darin erscheinenden Wassers zeigt, so öffne man vorsichtig r, jedoch nicht weiter, als um das Zunehmen des Wassers in p zu hemmen. — Beim Einhalten der Dampfmaschine schließt man q; beim Wiederanlassen derselben öffnet man q wieder zur vorigen Weite und sieht auf befriedigende Wirkung von g und p.

Die beschriebene Construction meines Condensators läßt sich übrigens für verschiedene Arten von Dampfmaschinen auf geeignete Weise abändern.

Auf Schiffen kann man statt der Cisterne Kühlröhren anwenden; eine Hülfspumpe erneuert dann fortwährend den Zufluß des Kühlwassers und das Ventil g endigt sich in diesem Falle in einen besondern Wasserbehälter. Es versteht sich, daß A für Schiffsmaschinen in senkrechte Querwände abgetheilt seyn muß, um die Schwankungen unschädlich zu machen; jede dieser Abtheilungen hat eine untere Oeffnung nach einem Rohr, welches zum Ventil h führt.

Wo es die Localität gestattet, kann man statt p und r ein Rohr t als senkrechte Verlängerung von B anbringen; die Wirkungsweise ausgetretener Luft wird dann durch höheres Steigen des Wassers in t ersetzt. t muß die Weite des Ventils h haben und braucht nie über 6 Meter hoch zu seyn; um den Dampfdruck auf eine Viertels-Atmosphäre zurückzubringen, macht man es 4,5 Meter hoch; um ihn auf eine halbe Atmosphäre zu vermindern, 3 Met. hoch. Man sollte dieses Rohr kühler Luft aussetzen und es mit Kienruß anstreichen. Beim Anlassen der Dampfmaschine ersetzen in diesem Falle einige Kolbenhube das Herstellen des Niveau's zwischen A und B mittelst r.

Für Dampfmaschinen, deren verarbeiteter Dampf nach seinem Eintritt in den Condensator nicht Druck genug hat, um g öffnen zu können, läßt man g in ein Rohr öffnen, welches zu einer kleinen Luftpumpe führt, die den Druck auf g etwas geringer stellt als der stärkste Druck in A ist.

Je schneller eine Dampfmaschine geht, desto weiter mache man f, h und i in ihrem relativen Verhältniß; f muß dann ununterbrochen Wasser auswerfen.

Für stehende Dampfmaschinen kann man die Klappe von q durch einen Schwimmer im Kessel reguliren lassen; zum gänzlichen Abschließen von q bringt man dann einen zweiten Hahn an.

Bestellungen auf solche Condensatoren, welche man mir unter der Adresse „C. Schiele in Manchester" mit Angabe der bezüglichen Verhältnisse der Dampfmaschinen und der Localität zukommen läßt, werde ich auf das befriedigendste auszuführen suchen.

C. Schiele aus Frankfurt a. M.

LXVIII.

Verbesserungen an Dampfmaschinen, worauf sich Gustav Victor Gustaffson zu London, am 14. Julius 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1847, S. 386.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Den Gegenstand vorliegender Verbesserungen an Dampfmaschinen bilden folgende vier Hauptpunkte:

1) die Verbindung der Kolbenstange mit dem Kolben vermittelst eines Kugelgelenks;

2) eine Methode die Kolbenliederung durch die vereinigte mechanische Kraft des Dampfs und metallener Federn dicht zu erhalten;

3) die Construction eines an dem Cylinderdeckel anzubringenden beweglichen Apparats, durch welchen die Kolbenstange gleitet, ohne in ihren Schwingungen behindert zu seyn;

4) ein Mittel den Zug der Feuercanäle zu reguliren und somit den Dampfdruck im Kessel zu mäßigen, ferner von diesem Dampfdruck rechtzeitig Kenntniß zu erhalten.

Fig. 13 stellt den Dampfcylinder im Grundrisse dar, und zwar mit Hinweglassung des Deckels, um den Kolben sichtbar zu machen. Der Kolben selbst ist im horizontalen Durchschnitt dargestellt, wodurch seine innere Einrichtung sichtbar wird. Die Figuren 14 und 15 sind rechtwinkelig zu einander geführte Verticaldurchschnitte des Dampfcylinders und Kolbens nebst Zugehör. In sämmtlichen Figuren dienen gleiche Buchstaben zur Bezeichnung gleicher Theile. A, A, A, A ist der gußeiserne Cylinder mit gewöhnlichen Ein- und Ausströmungscanälen. B, B der Kolben, dessen Gerippe ein radähnliches Gestell mit Speichen ist, wodurch derselbe einen leichten Bau erhält. In der Mitte dieses Kolbengestells ist eine halbkugelförmige genau abgedrehte und ausgeschliffene

Hülse a, a, a befestigt, in die eine an das untere Ende der Kolbenstange C befestigte Kugel D, D paßt. Die Kolbenstange, welche an ihrem andern Ende mit der Kurbelwelle der Maschine in Verbindung zu bringen ist, kann, wie Fig. 14 zeigt, solid oder, wie Fig. 15 zeigt, hohl seyn; sie ist mit Schultern b, b versehen, um die Kugel gehörig fest zu halten. Ist die Kolbenstange C solid, so zieht es der Erfinder vor, die Kugel D an das untere Ende der Stange zu gießen; wird aber eine hohle Stange angewendet, so dient eine Schraube d zur Befestigung der Kugel. Die hohle Stange ist wegen ihrer Leichtigkeit besonders für Schiffsdampfmaschinen geeignet. Diese neue Methode, die Stange mit dem Kolben zu verbinden, gestattet der Kolbenstange, während des Auf- und Niedergangs des Kolbens, im Cylinder zu oscilliren und die der Lage des Krummzapfens entsprechenden schiefen Stellungen anzunehmen. Da somit der Kolbenhub direct auf den Krummzapfen wirkt, so ist die Nothwendigkeit einer sogenannten Parallelbewegung beseitigt, welche vorhanden seyn müßte, wenn die Bewegung der Kolbenstange eine senkrechte wäre.

Die radförmige Construction des Kolbengestells läßt sich am besten aus Fig. 15 entnehmen; die Hülse a, a bildet die Nabe des Rades, von wo die Speichen oder Arme f, f ausgehen. Diese Arme, welche durch die mit der Hülse verbundenen Flanschen g, g noch verstärkt sind, tragen den äußeren Ring oder die Peripherie h, h, h des Rades. Der Ring h, die Hülse a, a und der Deckel e, e sind an die Scheiben oder Deckplatten i, i, i, i des Kolbens festgeschraubt; die äußeren Ränder der letzteren überragen das Kolbengestell, um die Metall-Liederung k, k einzuschließen.

Die Construction der Metall-Liederung, welche den zweiten Theil der vorliegenden Erfindung bildet, ist aus Fig. 13 und den nach einem größeren Maaßstabe ausgeführten partiellen Durchschnitten Fig. 16 und 17 zu entnehmen. Die horizontalen Durchschnitte der entgegengesetzten Seiten des Kolbens sind Fig. 16 und die verticalen Durchschnitte Fig. 17 dargestellt. Rings um die Peripherie des Kolbens B innerhalb der Deckplatten i, i sind zwei metallene Federringe k, k gelegt, welche durch eine Reihe gewundener Federn l, l nach oben und unten gegen die Deckplatten angedrückt werden und gegen die innere Wand des Dampfcylinders A, A durch eine Reihe bogenförmiger Federn m, m angedrückt werden.

Auf der linken Seite von Fig. 17 sieht man einen der senkrechten Bolzen, auf dem die gewundene Feder l spielt, um die ringförmige Liederung k, k gegen die Deckplatten i, i zu drücken. Die rechte Seite von Fig. 17 zeigt die nämliche Vorrichtung in Verbindung mit denjenigen

Theilen der Liederung, wo die Ringe k,k aufgeschnitten sind. Auf der linken Seite von Fig. 17 sieht man auch eine der bogenförmigen Federn m, durch welche die Liederungsringe k auswärts gedrückt werden; die rechte Seite der nämlichen Figur zeigt eine der bogenförmigen Federn, welche ein Metallstück auswärts drängt, das den Zweck hat die Fuge der Ringliederung zu bedecken. Indem die Bogenfedern m seitwärts wirken, drücken sie die Liederungsringe dicht gegen die innere Oberfläche des Cylinders. Um die Kolbenliederung noch dichter zu machen, läßt man Dampf in die ringförmige Kammer o des Kolbens hinter und zwischen die Liederungsringe, und zwar mit Hülfe der Röhren p,p, Fig. 17. Diese Röhren enthalten Ventile, welche sich beziehungsweise von der oberen und unteren Kolbenfläche nach der oberen und unteren Abtheilung des Cylinders öffnen. Eine an den äußeren Ring des Kolbengestells befestigte Hervorragung E, Fig. 13, enthält die genannten Röhren und Ventile. Die Röhren p,p öffnen sich in entgegengesetzten Richtungen durch die oberen und unteren Platten i,i des Kolbens, an die sie mittelst Muttern und Liederungen befestigt sind. An den Träger E sind zwei Ventilbüchsen q,q geschraubt, welche sich mittelst Liederungen dicht an die Röhren schließen. Die Ventile r,r verschließen die inneren Oeffnungen der Röhren und Ventilbüchsen, indem ihre conischen Ränder mittelst zweier concentrischer gewundener Federn s und t gegen die Ventilsitze gedrückt werden. Wenn die Ventile r,r sich öffnen, so tritt der Dampf aus dem Cylinder durch die Röhre p in den inneren Raum zwischen den Ventilbüchsen, und von da durch den Canal u in die ringförmige Kammer o des Kolbens, hinter und zwischen die Liederungsringe k,k.

Die äußere Spiralfeder t,t hat den Zweck, das obere Ventil r zu unterstützen und geschlossen zu halten, während die innere oder kleinere Feder s beide Ventile r,r geschlossen hält, wenn der äußere Dampfdruck aufhört. Wenn nun die Expansivkraft des Dampfs in dem Cylinder gegen die obere Seite des Kolbens wirkt, so dringt der Dampf durch die obere Röhre p, drückt das Ventil r von seinem Sitz herab, und dringt durch den Canal v in die ringförmige Kammer o zwischen dem Kranz h und den Liederungsringen k,k, wo seine Expansivkraft die Federn l und m unterstützt, so daß die Liederungsringe k,k noch dichter gegen die Platten i,i und die Seiten des Cylinders angedrückt werden. Wirkt der Dampf gegen die untere Seite des Kolbens, so dringt er durch die untere Röhre p, hebt das Ventil r und tritt auf die oben beschriebene Weise in die ringförmige Kammer. Die Verschiebung der Liederungsringe rings um den Kolben wird durch einen

kleinen an dem Kolbendeckel befestigten Stift verhindert, welcher in eine Hervorragung j, Fig. 13, des Ringes tritt. Kleine in Fig. 13 und 15 sichtbare Seitenschrauben verhüten bei Hinwegnahme der oberen Deckplatte das Herausfallen der Bolzen, womit die Deckplatten i,i zusammengehalten werden.

Der Patentträger geht nun zur Beschreibung der eigenthümlich construirten Deckplatte des Dampfcylinders und ihres Zugehörs über. An den oberen Theil des Cylinders A,A sind zwei bogenförmige Flanschen F,F mit Verstärkungsrippen gegossen. Diese Flanschen dienen zur Aufnahme der verschiebbaren Bögen G,G, die eine Hülse enthalten, durch welche die oscillirende Kolbenstange C gleitet. Der gewölbte Cylinderdeckel H,H, Fig. 14 und 15, ist mit Segmenten versehen, die sich seitwärts erstrecken und den Flanschen F entsprechen. An den Cylinderdeckel ist ferner ein hohles Segment I befestigt, das rings an den Rändern einen dampfdichten Schluß hat, und zwischen sich und dem Cylinderdeckel einen kleinen Raum n läßt. Diese Theile F, H und I bilden zusammengeschraubt den gewölbten Cylinderdeckel mit einer parallelen diametralen Oeffnung und zwei seitlichen bogenförmigen Vertiefungen. Die verschiebbaren Bögen G,G passen an die Bogenstücke und verschließen die Oeffnung des Cylinderdeckels; sie lassen sich in den Vertiefungen der Flanschen und auf den Theilen H und I frei hin- und herbewegen. Der Mittelpunkt der verschiebbaren Bögen und ihrer Führungen mag in dem Mittelpunkte des Kolbens liegen, wenn sich derselbe in seiner Mittellage befindet. An den Schieber G,G ist die Schale v,v und der Deckel w,w befestigt, welche die Kugel K,K umschließen. Die Kolbenstange gleitet in der Kugel K,K durch eine dampfdicht gelieberte Stopfbüchse. Diese Liederung wird durch ein cylindrisches Metallstück x,x, welches mittelst einer sechseckigen Mutter L dicht gegen die erstere geschraubt wird, in ihre Vertiefung gedrückt. Eine Platte y,y mit sechseckigem Loche verhütet die Drehung der Mutter während des Ganges der Maschine. Um das Gewicht des unteren Schiebers G,G zu tragen, wenn der Kolben sich aufwärts bewegt und der obere Theil des Cylinders luftleer ist, sind vier Bolzen z,z, Fig. 14 und 15, mit Federn, ähnlich denen bei den Sicherheitsventilen der Locomotiv-Dampfkessel, vorgerichtet. Diese Bolzen sind geliedert, um das Eindringen des Dampfs aus dem Cylinder in den hohlen Raum n zwischen den Schiebern zu verhüten. Um den Schieber beständig gegen seine Unterlage anzudrücken, sollte der Raum n mit dem Condensator in Verbindung stehen; man kann daher eine dünne Röhre an irgend einer geeigneten Stelle, entweder an den Seiten oder den Enden des Segmentes I

befestigen. Bei Maschinen ohne Condensator sollte der Raum n mit der freien Atmosphäre in Communication stehen. Aus dem Vorangegangenen wird nun erhellen daß, während der Kolben in dem Cylinder auf- und niedergeht, die Kolbenstange oscilliren kann, indem sich die Schieber auf dem Cylinderdeckel hin- und herbewegen. Durch diese Anordnung wird die Kolbenstange in den Stand gesetzt, direct auf die Kurbel zu wirken, und das untere Ende der Stange wird sich vermöge der Art seiner Verbindung mit dem Kolben den schiefen Stellungen der Kolbenstange accomodiren. Eine kleine an dem unteren Ende der Stange angebrachte Rippe c, welche in einer entsprechenden Rinne des Lagers a läuft, verhütet die Drehung des Kolbens.

Da die Deckplatte des Cylinders gewölbt ist, so bleibt zwischen dem Kolben und dem oberen Theile des Cylinders, wenn der erstere am höchsten Punkte seines Hubes angelangt ist, ein Raum. Zur Vermeidung des Dampfverlustes schlägt der Patentträger vor, diesen Raum mit hartem Holze M, M auszufüllen, in dessen Mitte für die freie Oscillation der Kolbenstange ein freier Raum gelassen ist.

Fig. 18 stellt den auf den vierten Theil der Erfindung Bezug habenden Apparat im Aufrisse, Fig. 19 im Verticaldurchschnitte rechtwinkelig zu Fig. 18 und Fig. 20 im Grundrisse dar. A, A ist ein messingener Cylinder, welcher bei a, a auf den Dampfkessel B, B geschraubt wird. Auf den oberen mit Flanschen versehenen Rand dieses Cylinders sind vier Säulen C, C befestigt, welche die horizontale Platte D, D tragen. Ein gußeiserner an seiner äußeren Oberfläche vollkommen glatter Cylinder gleitet als Kolben durch eine kreisrunde Oeffnung d, d in der Platte D. Das untere Ende dieses Cylinders ist mit einer breiten Flansche e, e versehen, welche nahe an die innere Peripherie des messingenen Cylinders A anschließt. An ihrer unteren Seite besitzt die Flansche e, e eine dampfdichte Liederung f, f aus einem biegsamen Stoffe. Das obere Ende des Cylinders oder Kolbens E ist durch eine Hülse g geschlossen, in deren oberem Ende eine Kugel h gelagert ist, welche durch einen Hals i, i an ihrer Stelle gehalten wird. An den Stiel der Kugel h ist das Ende einer beliebig langen Stange k befestigt. An das obere Ende der Stange k ist eine Zahnstange l befestigt, die in einen gezahnten Quadranten m greift. Dieser ist an dem einen Ende einer in dem Träger F gelagerten Achse n befestigt. Eine leichte Feder drückt gegen die Rückseite der Zahnstange l, um sie mit den Zähnen des Quadranten im Eingriff zu erhalten. Rings um den Kolben E ist eine starke Feder q, q gewunden, um den Kolben niederzudrücken, wäh-

rend der Dampfdruck im Dampfkessel gegen die gelieberte Flansche e aufwärts drückt.

Der Träger F ist an der Seite des zum Dampfkesselofen gehörigen Rauchfangs I befestigt, und die in den Rauchfang tretende Achse n enthält eine Scheibe, welche an das Innere des Rauchfangs beinahe anschließend, einen Dämpfer bildet, mit dessen Hülfe der Zug regulirt werden kann. Das obere Ende des Kolbens wird von einem Zahnrade r,r lose umschlossen, so daß derselbe durch das Zahnrad ungehindert auf- und niedergleiten kann, aber wenn das Zahnrad sich dreht, mit demselben rotiren muß. Auf der Platte D ist eine horizontale Achse G gelagert, welche eine in das Rad r greifende endlose Schraube t, und an ihrem Ende eine Rolle H enthält, mit deren Hülfe von irgend einem rotirenden Theile der Maschine aus die Achse G in Umdrehung gesetzt werden kann.

Wenn die Dampfmaschine in Gang ist, so setzt der um die Rolle H geschlagene Riemen mit Hülfe der Achse und des Rades r den Cylinder in eine langsam rotirende Bewegung, welche jedoch auf das Steigen oder Sinken des Cylinders keinen Einfluß hat. Der gegen die untere Fläche f,f des Kolbens wirkende Dampfdruck strebt denselben zu heben, wogegen die kräftige Spiralfeder q einen dem mittleren Dampfdruck äquivalenten Gegendruck ausübt. Wenn nun der Dampfdruck im Kessel sein normales Maaß überschreitet, so hebt der Dampf den Cylinder oder Kolben E, jedoch nicht direct, sondern mit einer zusammengesetzten schraubenförmigen Bewegung, weil der Cylinder in der oben erwähnten langsamen Rotation begriffen ist, welche die Friction der Liederung f,f gegen die innere Wand des Cylinders A zu vermindern strebt. In Folge der Hebung des Cylinders E wird der gezahnte Quadrant m um die Achse n gedreht und dadurch der Dämpfer in eine Lage gebracht, welche den Zug im Schornstein und somit auch die Intensität des Ofenfeuers und den Dampfdruck vermindert. Sobald nun der Dampfdruck im Kessel nachgelassen hat, so wird der Cylinder E durch die Kraft der Feder q wieder hinabgedrückt und die Schornsteinklappe wieder geöffnet. Sollte aber die Spannung des Dampfs im Dampfkessel auf eine gefahrbringende Weise sich steigern, so hebt der Dampf den Boden des Kolbens E bis an den oberen Theil des Cylinders A. Sobald dieses stattfindet, strömt der Dampf durch eine seitwärts am Cylinder A angebrachte Oeffnung u und die Seitenröhre v; diese ist an ihrem Ende mit einer Pfeife versehen, welche sofort dem Maschinisten das nöthige Zeichen gibt.

Soll der zuletzt beschriebene Theil der Erfindung bei einer stationären Dampfmaschine in Anwendung gebracht werden, so kann man

den gezahnten Quadranten und die Zahnstange weglassen, und die Stange k oder l unmittelbar mit dem Dämpfer oder einer nach dem Dämpfer hingehenden Kette in Verbindung setzen; in beiden Fällen ist es aber wichtig, den Cylinder E und alle durch den Dampfdruck getragenen beweglichen Theile des Apparates mit der Dampfspannung im Kessel ins Gleichgewicht zu setzen. Hat z. B. der Cylinder A 50 Quadratzoll im Querschnitt, und der Dampfdruck im Kessel beläuft sich auf 4 Pfd. per Quadratzoll, so muß das Gesammtgewicht der Theile, welche die Bewegung dem Dämpfer mittheilen, 200 Pfd. betragen. Da jedoch in der Wirklichkeit diese beweglichen Theile nicht so viel wiegen, so müssen in den Cylinder E kreisrunde Gewichtscheiben eingesetzt werden, die den Apparat ins Gleichgewicht bringen. Um den Dämpfer in jeder beliebigen Lage zu befestigen, wenn der Cylinder E nicht arbeitet, z. B. wenn das Schiff bei unverminderter Dampferzeugung vor Anker liegt, zieht man die Stange l zurück außer Eingriff, bringt dann den Quadranten m in die gewünschte Lage und befestigt ihn in dieser, wie Fig. 18 zeigt, mittelst einer Schraube x an den Träger.

LXIX.

Ueber Verbesserungen in der Dampfschifffahrt; von Hrn. v. Séguier.

Aus den Comptes rendus, Sept. 1847, Nr. 11.

Die Anwendung der Dampfkraft zum Treiben der Schiffe, wozu Papin im J. 1690 die Idee faßte, welche im J. 1778 vom Marquis v. Jouffroy ausgeführt und endlich im J. 1807 von Fulton in Amerika praktisch ins Werk gesetzt wurde, ist seitdem nicht so vervollkommnet worden, daß die neuesten Verbesserungen im Verhältniß mit unseren Fortschritten in der Mechanik und der Schifffahrt stehen.

Und dennoch veranlaßte die Lösung dieses wichtigen Problems zahlreiche Untersuchungen; die hauptsächlichen Neuerungen aber beschränkten sich bis jetzt vorzüglich auf die als Triebkraft am Bord der Schiffe angewandte Dampfmaschine; es wurde bald der mit Hochdruck, bald jener mit Niederdruck, bald den einfachwirkenden, bald den doppeltwirkenden der Vorzug gegeben; man veränderte ihre Form, theilte sie auf verschiedene Weise ab, setzte sie in den verschiedensten Stellungen im

Schiffsraum ein und bemühte sich, ihr Volum zu vermindern. Um eine größere Leichtigkeit zu bezwecken, trachtete man in letzterer Zeit vorzüglich den Verdampfungsflächen der Kessel eine größere Entwickelung zu geben, indem man dabei ihren Rauminhalt verminderte, und die Anwendung der von dem Franzosen Séguin d. ält. behufs der schnellen Locomotion auf Eisenbahnen erfundenen röhrenförmigen Kessel machte hauptsächlich größere Schnelligkeit der Seereisen mittelst Dampfschiffen möglich.

Auch den ungeheuren Verbrauch an Brennmaterial suchte man zu vermindern. Diese unter mehr als einem Gesichtspunkt so wichtige Frage erfreute sich dennoch bisher keiner andern Lösung als einer zweckmäßigen Anwendung der Expansion des Dampfs; und bei aller Mühe, die man sich hierin gab, ist der Unterschied zwischen der neuesten und besten Expansionsmaschine und der ältesten mit vollem Dampf, nicht so bedeutend, daß man nicht wünschen müßte, sich dereinst den noch so fern liegenden Gränzen, welche die Theorie den Nutzeffecten des Wärmestoffs anweist, besser zu nähern.

Es unterliegt heutzutage auch keinem Zweifel mehr, daß die Dampfmaschinen und ihre Kessel noch sehr großer Verbesserungen fähig sind. Wir wollen uns hier keineswegs auf diese wichtigen und schwierigen Fragen einlassen und glauben, daß schon bei rationellerer Anwendung der Kraft der gegenwärtig gebräuchlichen Motoren bedeutende Verbesserungen in der Dampfschifffahrt erzielbar sind, nämlich daß ungeheure Verluste am Nutzeffect beim Treiben der Schiffe durch bloße Abänderung der fortschaffenden Organe zu vermeiden wären.

Wir verkennen keineswegs die Schwierigkeiten eines Fortschritts auch nur von diesem einzigen Gesichtspunkt aus; denn die zahlreichen Versuche hinsichtlich der fortschaffenden Organe sind uns gar wohl bekannt. Die Schaufelräder, deren man sich zu allererst bediente, bieten, sobald sie nicht mehr unter den normalen Umständen, wie bei ihrer Einsetzung, ihren Dienst verrichten, große und auffallende Uebelstände dar. So oft eine Radschaufel durch das Schwanken des Schiffs oder das Scholken der Wogen, wenn auch noch in horizontaler Stellung, der Flüssigkeit begegnet, wirkt sie nicht forttreibend auf das Schiff, sondern es in die Höhe hebend, und da das Gewicht des Schiffs viel größer ist als die Kraft, welche dem Schaufelrad seine rotirende Bewegung mittheilt, so muß das Rad momentan aufgehalten werden oder wenigstens langsamer gehen. Man begreift, daß auf diese Weise eine ungeheure Menge Kraft auf Kosten der Fortbewegung des Schiffs

unnütz absorbirt wird. Da ferner alle Schaufeln desselben Rads fest mit einander verbunden sind, so müssen — wenn eines derselben, indem es sich vergebens in die Höhe zu begeben strebt, nur noch eine Winkelgeschwindigkeit beibehält, die geringer ist, als die durch das Schiff erlangte fortschreitende Bewegung (und dieses ist, wenn die See nicht ganz ruhig ist, unaufhörlich der Fall) — die untern Schaufeln selbst Hindernisse für den Fortgang werden, weil sie in diesem Fall zum Querschnitt des Schiffs als Widerstandsfläche hinzutreten. Es ist mithin gewiß, daß das Fortschreiten eines Dampfschiffs durch die Wellen mittelst gewöhnlicher Schaufelräder, die es wechselweise forttreiben und anhalten, nur das Product einer Differenz zwischen den positiven und negativen Kraftäußerungen ist, deren größere Summe positiv bleibt, und daß folglich die Geschwindigkeit seines Laufes immer nur dieser Differenz proportional seyn kann.

Wollte man auf einem Dampffahrzeug die Wirkung des Motors aufheben, um bei gutem Wind nur mit Segeln zu fahren, so würde die Fläche der untern Radschaufeln einen constanten Widerstand bilden, der zu demjenigen der Hauptrippe des Schiffs noch hinzukäme.

Diesem großen Uebelstand ist nicht anders zu begegnen, als durch Aushängen oder Auslösen der Räder, so daß sie leer laufen oder durch das sehr langwierige, zuweilen auch gefährliche Ausnehmen der Schaufeln aus dem untern Theil des Rades.

So sinnreich die Mechanismen auch sind, welche bisher angewandt oder wenigstens vorgeschlagen wurden, um die Räder auszulösen, und aus Treibrädern bewegte Räder zu machen, so hört damit doch der Widerstand nicht auf, welchen sie noch in Folge der Reibung ihrer Achse in deren Lagern und der Einwirkung der Luft auf ihre in Bewegung befindlichen Schaufeln entgegensetzen. Damit ist aber die Dauerhaftigkeit des Motors (des Segelwerks) bedroht; man zog deßhalb bisher das gründlichere Hülfsmittel, das Ausnehmen der Schaufeln, ungeachtet seiner Umständlichkeit und Gefahr vor.

Um den offenbaren Verlust an Nutzeffect zu vermeiden, welcher stattfindet, so oft die Ruderräder nicht unter den normalen Umständen im Wasser gehen, suchte man ihre Schaufeln beweglich zu machen; man beabsichtigte dabei die Schaufeln bei ihrem Eintritt ins Wasser noch in horizontaler Stellung dem Schlag der Wellen zu entziehen und sie bei ihrem Austritt von der Wassermasse, welche sie unnützerweise mit in die Höhe heben, zu befreien. Es wurden Versuche mit Rädern mit articulirten Schaufeln angestellt, aufgegeben und wieder aufgenommen;

die Vortheile welche diese Art Räder bisher gewährten, wurden durch die schnelle Zerstörung ihres Mechanismus immer wieder aufgewogen.

Auch die festen Schaufelräder wurden auf verschiedene Art abgeändert; die Schaufeln wurden z. B. statt in gerader Richtung, schief in Beziehung zur Achse eingesetzt; man hat sie sowohl in ihrer Länge als ihrer Höhe auf verschiedene Weise gebrochen; es wurden Räder mit krummen Schaufeln verfertigt; man versuchte auch Schaufeln mit vielen Löchern, um ihren Widerstand bei gleicher Oberfläche zu vergrößern, nach der Constructionsweise der Steuerruder der kleinen chinesischen Fahrzeuge. Trotzdem ist die Verstärkung der Triebkraft noch immer das einzige Hülfsmittel, welches man den unbestreitbaren Fehlern der gewöhnlichen Schaufelräder mit Erfolg entgegensetzen kann. Die Mängel dieser Räder sind für Jeden, der sie, besonders auf dem Meer, in Thätigkeit sah, so augenscheinlich, daß schon in der ersten Zeit der Dampfschifffahrt in Amerika, und etwas später in Frankreich und England, eine Menge Treibapparate statt derselben erdacht und versucht wurden. Man ersetzte sie durch endlose Ketten mit einer Menge schaufelartiger Bretter versehen, die parallel mit dem Kiel des Schiffs an seinen beiden Seiten wirkten; man ahmte die directe Wirkung des Schwanenfußes durch abwechselnde Bewegung articulirter handförmiger Vorrichtungen nach; auch die schiefe Kraftäußerung des Fischschwanzes durch einfache oder doppelte, sich über Kreuz bewegende Ruder und durch Schrauben mit einem oder mehreren Gängen. Alle diese Versuche hatten keinen Erfolg. Damit soll aber nicht gesagt seyn, daß mit keinem dieser Mittel der Zweck erreicht werden kann; vielmehr ist zu vermuthen, daß die Versuche nicht mit hinlänglich starken Dampfmaschinen angestellt wurden; denn eines derselben, die Schraube z. B., welche man nach den ersten Versuchen verwarf, in der neuesten Zeit aber mit kräftigen Motoren wieder versuchte, liefert jetzt ganz befriedigende Resultate, welche ihr den Vorzug vor den Ruderrädern einräumen. Dieses, von Duquet gegen die Hälfte des vorigen und von Dallery am Anfang dieses Jahrhunderts als hydraulischer Motor, als Treibapparat für Dampfschiffe vorgeschlagene Organ, diese Schraube blieb dennoch außer Gunst, bis die Amerikaner durch Aufopferung ungeheurer Summen sie wieder in Ruf brachten.

Die Versuche im Großen, welche mit der Schraube in neuerer Zeit angestellt wurden, stellten sowohl ihre Vorzüge als ihre Fehler heraus. Ihre unbestreitbaren Vorzüge sind: Einfachheit, kleines Volum, Leichtigkeit, Einsetzung unter dem Meeresspiegel, unter den Seiten oder dem Hintertheil des Schiffs. Ihre Fehler sind von zweierlei Art: die einen

liegen hauptsächlich in ihrer Wirkungsweise, die andern in ihrer Einsetzung. Die Schraube, deren entwickelte Oberfläche nur beschränkt seyn kann, muß, um in der Flüssigkeit einen hinlänglichen Stützpunkt zu finden, mit einer bedeutenden Geschwindigkeit auf dieselbe wirken; das Wasser muß ihr, ohne Zeit zu haben von der Stelle zu weichen, die Trägheit seiner Masse entgegensetzen, widrigenfalls die Wirkung beinahe null bleibt. Einigen Erfolg hatte man von der Schraube erst dann, als man ihr durch kräftige Motoren eine so schnelle drehende Bewegung mittheilen konnte, daß das Wasser die Rolle einer Schraubenmutter spielen mußte. Man kann sich in diesem Fall durch directe Beobachtung leicht überzeugen, daß die Schraube das Wasser um so weniger in Schwanken versetzt, je schneller sie arbeitet. Da also durch die außerordentliche Geschwindigkeit dieses Organs der Widerstand gegen die Flüssigkeit gegeben ist, so erhält das Schiff nothwendig seinen Impuls von einem einzigen Punkt aus, dem Ende des Wellbaums. Hierin aber zeigen sich die Fehler der Schraube. Die Kraftäußerung, welche das Ende des Wellbaums zu ertragen hat, ist gleich dem Widerstand des Schiffs, also der zu seiner Bewegung angewandten Kraft. Da die Zerstörung der mechanischen Organe um so schneller erfolgt, und der Verlust an Nutzeffect um so größer ist, je zusammengedrängter die Oberflächen sind, zwischen welchen die Reibungen stattfinden, so kann sich die ungeheure Wirkung, welche bei einem Schiff von z. B. 450 Pferdekräften das einzige Ende des Wellbaums der Schraube zu ertragen hat, unmöglich auf eine große Anzahl von Molecülen vertheilen, ohne daß man den Radius dieses Wellbaums vergrößert. Da nun die Reibungen den Halbmessern proportional sind, so werden die Verluste an Nutzeffect durch die Reibung bei diesem Treiborgan um so empfindlicher, jemehr sie nothwendig vervielfältigt werden durch die sehr zahlreichen Umdrehungen, welche eine Hauptbedingung ihres guten Erfolgs sind. Die Unmöglichkeit oder außerordentliche Schwierigkeit, die Schraube, so wie die Zapfen ihres Wellbaums zu besichtigen, heben großentheils die wirklichen Vortheile ihrer Einsetzung unter dem Meeresspiegel wieder auf. Bei ihrer gegenwärtigen Stellung am Hintertheil des Schiffs muß man ihr, um sie mit der Dampfmaschine in Verbindung zu setzen, welche wegen ihres Gewichts nur gegen die Mitte des Schiffs zu angebracht werden kann, die Bewegung durch einen zu langen Wellbaum mittheilen, als daß keine nachtheiligen Schwingungen stattfinden sollten. Die Schraube wird, wie das Schaufelrad, bei Anwendung der Segel zum beständigen Hinderniß, selbst wenn man sie auslöst und leer gehen läßt; von allen Uebelständen aber ist der ärgste

unstreitig die Unmöglichkeit, mit diesem einzigen Organe, die bei seiner Beschädigung erforderlichen Reparaturen im Meer vorzunehmen. Dieser Hauptfehler ist von solcher Wichtigkeit, daß einer der geschicktesten französischen Schiffbauer, welcher beauftragt war ein Schraubenschiff für den Staat zu bauen, sich entschloß die Schraube mit großen Unkosten in ein bewegliches Gestell, zwischen einen doppelten, metallenen Hintersteven einzusetzen, so daß sie in einem Schacht über den Wasserspiegel heraufgezogen werden konnte; dieser kühne Versuch, der bei neuern Schiffsbauten keine Nachahmung fand, ist wohl ein Beweis für den Fehler der Schraube; ob derselbe aber damit auch siegreich bekämpft ist, lasse ich dahingestellt.

Kurz, wenn man die Flußfahrzeuge mit den ersten amerikanischen Dampfbooten vergleicht, so erscheinen die Fortschritte sehr unbedeutend; die Seeschiffe anbelangend, findet man, daß nur ihre Dimensionen vergrößert wurden; ihr Hohlraum wurde vergrößert, wenn die Seestriche, welche diese Schiffe befahren, es gestatteten. Die geringe Breite, welche ihnen gewöhnlich gegeben wird, benimmt ihnen die Stabilität; die Nothwendigkeit, in der Mitte ihrer Länge einen sehr großen Raum für die Maschinen und Kessel frei zu lassen, welche mit einem oder mehreren Kaminen versehen sind, hindert sie mit einem Mastwerk auszurüsten, das mit den Dimensionen ihres Rumpfes in Verhältniß steht; ihre Maste, mit dem leichtesten Tackelwerk versehen, setzen trotz ihrer Kleinheit ihrem Gang einen nachtheiligen Widerstand entgegen, wenn man sich des Motors allein bedient. Aus dem Vorhergehenden ist also zu schließen, daß die Dampfschifffahrt auf dem Meer ihre Vollkommenheit noch nicht erreicht hat. Wie wir im Eingang schon sagten, glauben wir, daß ein Fortschritt dadurch möglich ist, daß die vorhandenen Mittel besser angewandt werden, daß man die Kraft des Dampfs besser mit der Wirkung des Windes verbindet — eines Motors der nichts kostet. Es ist anzunehmen, daß diese beiden Triebkräfte verbunden werden können, ohne einander zu schaden, und daß sie je nach dem gegebenen Fall, entweder die Summe ihrer vereinten Triebkraft, oder jede für sich das Product ihrer größten Kraftäußerung liefern müssen.

Um diese Resultate zu erzielen, construirte ich ein Schiffchen mit einem Rad, dessen Schaufeln nach dem Radius stehen, einem Schiffsrumpf, dessen den Piroguen mit Balancier ähnliche Form der bei den Wilden gebräuchlichen entlehnt ist, und einem halb aus Holz, halb aus Eisen zusammengesetzten Mastwerk von veränderlicher Höhe. Dasselbe befindet sich zum Versuche auf der Seine; seine nähere Beschreibung

desselben behalte ich mir vor und bemerke nur noch, daß ich für die Ausführung desselben dem Hrn. Delamorinière, Oberingenieur der königl. Marine, zu Dank verpflichtet bin.

LXX.

Ueber Barrat's Dampfkarst zum Bearbeiten der Felder.

Aus dem Agriculteur-Praticien, Sept. 1847, S. 353.

Es fehlte bisher nicht an Versuchen, die Kraft des Dampfes auch zur Bestellung der Felder anzuwenden; da man sich aber die Aufgabe dabei nicht richtig gestellt hatte, so war auch ihre Lösung nie befriedigend. Die in England und Amerika erfundenen Dampfapparate zum Ackerbau waren ohne allen Erfolg und kamen daher bald wieder in Vergessenheit. So brachten Einige an ihren Maschinen den gewöhnlichen Pflug an, welcher hinsichtlich der Art seiner Arbeit und des passiven Widerstandes, welchen er dem Motor entgegensetzt, das unvollkommenste Ackergeräth ist; bald wurde derselbe an eine fortschaffende Dampfmaschine gespannt, bald an eine oder mehrere feststehende Maschinen, die das umgrabende Geräth mittelst Seilen oder Ketten von einem Ende des Feldes zum andern zogen. Andere wieder betrachteten die Operation bloß als ein Erdwallgraben, wozu sie Spitzhauen oder Hacken an Wellbäumen oder Hebeln mit abwechselnder Bewegung befestigten und so mit großem Aufwand an mechanischer Kraft eine armselige Furche öffneten, ohne wirklich damit etwas dem Feldbau Nützliches zu verrichten. Gleich schlechten Erfolg dürften alle noch in Vorschlag zu bringenden Maschinen haben, wobei Pflugschaaren, Erstirpatorfüße ꝛc. auf solche Weise fortgezogen, die Erde zwar öffnen aber nicht umarbeiten würden.

Hr. Barrat löste nun mit einem Mal das Problem. Seine Erfindung beruht auf folgenden Principien. Die Bearbeitung, welche die Erde möglichst locker macht, sie den atmosphärischen Einflüssen am besten öffnet, ihr jene Elasticität und Durchdringlichkeit für das Wasser ertheilt, welche der Keimung und Entwickelung der Pflanzen am besten zusagt, ist unstreitig diejenige mit dem Grabscheit oder mit der Hacke. Da die Arbeit mit dem erstern zu viel Schwierigkeiten darbietet, um sie in eine große mechanische Combination eingehen zu lassen, so mußte die des

Karsts (Hacke mit Zähnen) gewählt werden, welche gehörig ausgeführt, eben so gute Resultate liefert. Es galt daher die Bewegung der Menschenhand mit demselben nachzuahmen, ihn nämlich rasch niederzuführen, damit die Zähne gehörig tief eindringen und ihn rasch rückwärts wieder herausziehen, um die Erde in die vorhergehende Furche zurück zu werfen und eine neue zu graben. Folgendes ist die nähere Beschreibung des neuen Apparats.

Man denke sich eine Locomotive kleiner Art mit oscillirenden Cylindern an den Seiten, mit vier eisernen Rädern mit sehr breiten Felgen, welche mittelst Zahnrädern sich leicht rechts und links wenden und nach Belieben vorwärts und rückwärts laufen kann. An dieser Maschine ist in einer gewissen Höhe ein Rahmen angebracht, welcher über das hintere oder Heiz-Ende der Maschine hinausgeht und nahe an seinem Ende eine Welle mit 12 bis 16 zweizahnigen Karsten trägt, wovon jeder an einem starken, 3 Fuß langen, hölzernen Stiele steckt, welche Stiele an dem Wellbaum gut befestigt sind. Durch die Schiebstange der Locomotive in Bewegung gesetzte Rollen greifen nacheinander in die Däumlinge dieser Welle ein, heben gleichzeitig alle Karste in die Höhe und lassen sie dann schnell wieder fallen, so daß sie bis zu einer gewissen Tiefe in den Boden eindringen; andere Theile der Locomotive führen dann den Wellbaum und alle in dem Boden steckenden Karste wieder zurück, welche letztere den Streifen Erde, in welche sie eingehauen haben, mit sich fortnehmen, sie umkehren und in die vorhergehende Furche hinüberwerfen. Hierauf erheben sich die Karste wieder; unterdessen ist die Locomotive eine gewisse Strecke vorwärts gefahren, der Karstwellbaum rückte um die doppelte Strecke vorwärts, die Karste fallen wieder nieder und hauen in einen neuen Streifen des Bodens ein, der ebenfalls umgeworfen wird und so geht es ohne Unterbrechung fort.

Diese Maschine ist also der gewöhnlichen Locomotive ähnlich, aber mit Vorrichtungen versehen um beliebig umgedreht werden zu können, und treibt ein System von Karsten, welche ziemlich eben so arbeiten als wären sie von Menschenhänden geführt.

Die Maschine ist leicht zu handhaben, geht mit beliebiger Geschwindigkeit vor- und rückwärts, drückt das schon umgearbeitete Land nicht nieder, geht nur auf der Stoppel voran, wendet sich am Ende des Feldes leicht und schnell um und läßt keine größere Spur zurück, als ein mit zwei Pferden bespannter Pflug. Sie kann nach Belieben augenblicklich aufgehalten werden, und man kann sie, einmal geheizt, unaufgehalten fortgehen lassen, die Kraft der einhauenden Karste nach

Belieben mäßigen oder verstärken, und einen mehr oder weniger breiten Streifen Erde bearbeiten lassen; endlich läßt sie sich allen Erfordernissen zum Bearbeiten der verschiedensten Bodenarten anpassen.

Es versteht sich, daß die Maschine in ihrem jetzigen Zustande nur auf ebenem Felde umzuackern im Stande ist.

Zu den Versuchen, welchen wir beiwohnten, diente die von Hrn. Barrat nach seiner ersten Idee construirte, noch sehr unvollkommene Maschine; sie gab aber dennoch die befriedigendsten Resultate. Der Boden, wo diese Versuche angestellt wurden, hat ein Unterlager von fester Tuferde und wäre von dem Pflug leichter umgeackert worden als von Karsten, die hier nicht so leicht eindrangen wie in lockere Erde. Die Maschine hatte 3½ bis 4 Pferdekräfte und arbeitete nicht mit ihrer vollen Kraft; sie gieng mit jedem Karsthieb oder Kolbenhub 0,15 Meter vorwärts und machte 32—40 Kolbenhube in der Minute, rückte also per Minute wenigstens um 4,90 Meter vorwärts; und da die Karste eine Breite von 2 Meter einnehmen, so wurden in der Minute 9,8, oder sagen wir 10 Quadratmeter Fläche 0,10 Meter tief umgearbeitet. Nach dieser Berechnung würde sie 600 Quadratmeter in der Stunde und im Tag zu 10 Stunden 6000 Quadratmeter umarbeiten, welche Arbeit aber durch Anwendung der vollen Kraft und etwas größerer Heizfläche verdoppelt werden könnte. Die Erde war vollkommen gleichförmig und gut aufgelockert und durchgearbeitet.

Wir wollten über diese Maschine nur in mechanischer Beziehung berichten, und begnügen uns in ökonomischer Hinsicht auf Folgendes aufmerksam zu machen. Zu 10—12stündiger Arbeit braucht die Maschine (zu Paris) für 5—6 Fr. Steinkohlen und einen kundigen Heizer mit 5—6 Fr. Taglohn. Mit diesen Kosten, welchen noch die Zinsen der Anschaffungskosten der Maschine, die Tilgung derselben und die Reparaturen hinzuzurechnen sind, wird ungefähr 1 Hektare Landes bestellt. Die damit vollbrachte Arbeit ersetzt die des Pflugs, der Walze und der Egge und geschieht in vier- bis fünfmal kürzerer Zeit.

Der Einwand gegen diese Maschine, daß sie einen Boden nicht bearbeiten könne, auf welchem langer Strohdünger verbreitet wurde, ist nicht stichhaltig; denn man braucht nur einen besser gefaulten pulverigen oder flüssigen Dünger anzuwenden, was der Landwirthschaft gewiß keinen Nachtheil brächte. — Die im Boden steckenden Wurzeln der Luzerne und anderer Pflanzen werden durch die Karste, wenn solche am Rande gestählt und gut geschliffen werden, sehr leicht abgeschnitten.

Uebrigens entspricht, wie der Erfinder selbst sagt, die Maschine noch nicht allen Anforderungen, und es müssen, wie beim Pflug und andern

Ackergeräthſchaften, je nach Verſchiedenheit des Bodens Veränderungen damit vorgenommen werden. Vorzüglich eignet ſie ſich für Güter mit großen Feldſtücken.

LXXI.

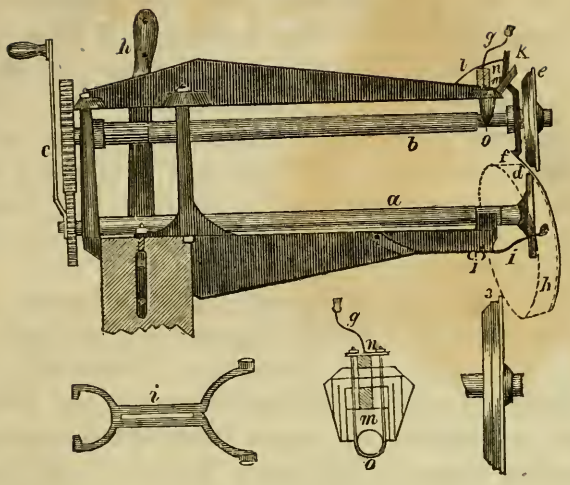
Maſchine zum Falzen von Weißblech.

Aus dem Practical Mechanic and Engineer's Magazine, Jun. 1847, S. 210.

Mit Abbildungen.

Die Maſchine, von welcher hier die Rede ſeyn ſoll, übergab Hr. George Moore zu Philadelphia den Mitgliedern des Franklin-Inſtituts zur Beurtheilung, und dieſe bezeichneten ſie als ein Inſtrument von großer Wichtigkeit für die Klempner.

In einem Geſtell liegen zwei Achſen a und b, welche durch Zahnräder von einander abhängig ſind, und durch eine Kurbel c gedreht werden. Zwei Scheiben d und e ſind auf den Enden der erwähnten Achſen befeſtigt, und zwiſchen denſelben geht das Falzen vor ſich. Durch punktirte Linien iſt ein Blechgefäß p dargeſtellt, wie es über die Scheibe d an der unteren Achſe geſteckt iſt, und zwar in der Lage, welche dasſelbe haben muß, um den Rand aufzubiegen, der dann zwiſchen der Scheibe e und einer kleinen Rolle f, von welcher ſpäter die Rede iſt, zuſammengedrückt wird. Die Geſtalt der Scheibe e iſt beſonders ins Auge zu faſſen. Dieſe Scheibe beſteht aus einem Rand 1, welcher über eine cylindriſche Oberfläche 2 vorſteht, wie dieß bei manchen anderen gebräuchlichen Maſchinen der Fall iſt. Das Ende der cylindriſchen Oberfläche bildet einen Abſatz 3, der in einen Kegel 4 übergeht. Die ſchräge Fläche der Scheibe e biegt zuerſt den Rand an dem Gefäße um, das durch die Scheibe d gehalten wird. Der oben erwähnte Abſatz 3 legt ſich unten an den Boden an, und der Rand iſt gezwungen der coniſchen Fläche an der Scheibe e nachzugeben, da dieſe durch die Schraube g abwärts gedrückt wird. Sollte ein Theil des Randes das Beſtreben haben auszuweichen (da er immer aus drei Dicken beſteht), ſo wird er durch die kleine Rolle f daran gehindert, welche in dem Lager k liegt, das die Achſe b nahe an der Scheibe e umgibt.



Bei dieser Operation wird die Kurbel c gedreht, und das Gefäß läuft durch die Maschine, wobei der Rand so weit aufgebogen wird, als es der conische Theil 4 von e thun kann, während der Ansatz 3 verhütet daß der Rand zu breit wird, der Falz also der Mitte des Gefäßes zu nahe kommt. Hierauf muß die Scheibe e etwas in die Höhe gehoben werden, was durch Drehen der Schraube g geschieht, die an dem Lager, in welchem sich die Achse b dreht, angebracht ist. Der Hebel h wird alsdann in Thätigkeit gesetzt, um die Achse b einwärts zu verschieben, wodurch der cylindrische Theil 2 der Scheibe e, der parallel zur Oberfläche von d liegt, über die Scheibe d gebracht wird. Wird nun die Schraube g wieder angezogen, und die Kurbel abermals gedreht, so ist das Falzen vollendet. Der vorstehende Rand 1 an der Scheibe e drückt dabei den Boden des Gefäßes dicht an die Stirnfläche der Scheibe d.

Der Hebel h geht durch einen Schlitz in dem Gestell und kann darin vor- und rückwärts bewegt werden. Um ihn in der nöthigen Stellung zu erhalten, springt entweder eine Feder ein, oder derselbe kann selbst so elastisch seyn, daß er zugleich als Feder wirkt. Die Verschiebung der Achse b geht dadurch vor sich, daß sich der Hebel an zwei Ansätze der Achse anlegt, während das untere Hebelende sich um einen Zapfen dreht, welcher an dem Gestell angebracht ist; sein Zweck wurde bereits erwähnt.

i ist eine verschiebbare Führung, welche den Zweck hat, besondere Artikel, bei welchen der Boden nicht senkrecht zur Achse stehen soll, in derselben Richtung zu erhalten. Diese Führung wird durch eine Stellschraube an dem Gestell befestigt, und endigt mit zwei Armen, an welche die innere Bodenfläche des Gefäßes angelegt wird. Die Enden der Führung müssen weiche oder glatte Oberflächen haben, um die Verzinnung nicht zu beschädigen. Braucht man die Führung nicht, so liegt der zu falzende Gegenstand an der Scheibe d an, welche gegen das Eck zu mit Leder oder einem anderen passenden Material überzogen ist, welches das Abreiben des Zinns verhütet.

Die kleine Rolle f kann durch einen Hebel der Scheibe c nach Bedürfniß näher gebracht, oder von derselben entfernt werden. Die Schraube g wirkt aufwärts wie abwärts auf die Achse b.

(Die Zeichnung dieser Vorrichtung ist im Original so undeutlich gegeben, daß wohl niemand die genauen Details der Maschinerie daraus dürfte entnehmen können. Einzelnheiten, welche gar nicht, oder höchst mangelhaft in der Zeichnung vorkommen, wurden deßhalb in der Beschreibung übergangen, welche nur dazu dienen kann, einen allgemeinen Begriff von der Maschine und ihrer Wirkungsart zu geben.

Die Redact. d. p. J.)

LXXII.

Erfahrungen an den Asphaltdächern in Hamburg.

Aus den Verhandlungen der Hamburger Gesellschaft zur Beförd. der Künste und Gewerbe, Bd. III Heft 1.

Die häufigen Klagen, welche nach dem langen und harten Winter von 1844 auf 1845 einen auffallenden Contrast zu dem Enthusiasmus bildeten, mit dem man unmittelbar nach dem großen Maibrande die Bedeckung der Dächer mit Asphalt in Hamburg aufnahm, veranlaßten die technische Section der Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe in Hamburg, eine Commission zur Untersuchung der Sachlage in Betreff dieser Dächer niederzusetzen.

Um hierüber eine Uebersicht zu erlangen, hielt es die Commission für nöthig, Formulare zu entwerfen, die zur Beantwortung an die resp. Inhaber von Gebäuden mit Asphaltdächern vertheilt wurden. Es waren auf denselben folgende Fragen gestellt:

1) Mit welcher Sorte Asphalt und

2) von welcher Compagnie ist das Dach belegt worden?

3) In welchem Jahr und Monat ist die Anfertigung geschehen?

4) Welche Länge und Breite hat ungefähr das Dach?

5) Aus welchem Material besteht die Unterlage, worauf die Asphaltdecke gelegt ist?

6) Wie hat sich das Dach im Verlauf und namentlich in Folge des letzten Winters gehalten?

7) Welche Reparaturen sind erforderlich gewesen?

8) Wüßten Sie sonstige Angaben oder Bemerkungen mitzutheilen?

Die Antworten, welche auf etwa 150 der vertheilten Exemplare einliefen, bilden das Material, aus welchem die nachfolgenden Angaben zusammengestellt sind.

Asphaltcompagnien, welche sich bei der Dachbedeckung betheiligten, sind demzufolge:

Ahldener Asphalt des Hrn. Löwitz,
Limmerscher „ „ Süßenguth,
Lobsanner „ „ E. Müller,
Seyßeler „ „ Mewius,
Val de Travers „ „ Courvoisier,
künstlicher „ der HHrn. Bach Gebr. u. Busch,
künstlicher „ aus Bahrenfeld.

Was die Zeit anbetrifft, in welcher die Asphaltdächer gelegt wurden, so sind dergleichen in jedem Monat angefertigt worden; der Vergleich zeigt, daß es durchaus gleichgültig ist, ob man die kalte oder heiße Jahreszeit zur Legung des Daches wählte, denn Dächer, die im Winter oder im Sommer gelegt wurden, haben sich in einigen Fällen untadelhaft gehalten, in andern sind sie zersprungen. Hieraus geht indeß, nach Ansicht derCommission, nicht hervor, daß es gleichgültig sey bei welcher Witterung der Asphalt aufgebracht werde. Die zu Gebote stehenden Data gestatten es zwar nicht, in dieser Beziehung Belege anzuführen, weil keine Notizen darüber vorliegen, wie das Wetter bei Anfertigung der einzelnen Dächer beschaffen war, indeß läßt sich doch a priori annehmen, daß zu einer allmählichen, gleichmäßigen Erhärtung der Asphaltdecke in allen ihren Theilen trockenes Wetter vorzugsweise sich eigne.

Die Unterlage des Daches ist mannichfach abgeändert worden; am häufigsten bildete Kalk dieselbe, doch wählte man auch zu Zeiten Floren, Schiefer, Mauersteine in Cement, Kalk oder Lehm; auch wohl Cement, oder Lehm allein, letztern mit Stroh und Kuhhaaren vermischt.

Auch hier stellt sich nach den vorliegenden Daten heraus, daß durch die Natur der Unterlage, die übrigens in allen Fällen mit Leinen überspannt wurde, auf welches man den Asphaltbrei goß, die Haltbarkeit der Dächer nicht bedingt wird; bei sämmtlichen Unterlagen kommen bald gute, bald beschädigte Dächer vor. Wichtiger dürfte es seyn, auf die Holzconstruction des Daches hinzuweisen, in Hinsicht welcher einige Eigenthümer von Asphaltdächern bemerklich gemacht haben, daß die Balken nicht zu weitläufig gelegt werden müssen. In einem Fall wird eine Zwischenweite von nur 2 Fuß zwischen den Balken empfohlen. Eine allgemein gültige Vorschrift läßt sich hierüber natürlich nicht geben, da die Größe des Daches, die Weite, in welcher die Balken frei liegen u. dergl. in Betracht kommt; jedoch ist es gewiß von Wichtigkeit, daß man die Schalbretter nicht nur schmal (höchstens 6 Zoll breit) nimmt, sondern ihnen auch nach ihrer Länge nahe an einander liegende Auflagepunkte gibt. Eine Zwischenweite der Balken von 3 Fuß dürfte wohl nur in einzelnen Fällen zu überschreiten seyn.

Durch die vierte Frage: wie lang und wie breit das Dach? hat sich herausgestellt, daß Dächer von bedeutendem Flächeninhalt, über 2000 Quadratfuß etwa, sich in den seltensten Fällen gehalten haben; doch ist hiebei nicht zu verkennen, daß Senkungen so großer Gebäude leichter vorkommen und dadurch Sprünge oder Ablösungen von den Mauern verursachen können. Zu übersehen ist dagegen nicht, daß die großen Dachflächen in der Regel durch eine größere Zahl von Schornsteinen, Dachlucken, einfallenden Lichtern u. dgl. in mehrere Abtheilungen getheilt sind, die, wenn auch nicht völlig von einander getrennt, dennoch einen Schluß von der Größe der ganzen Dachfläche, auf die Größe der hier in Betracht kommenden Asphaltfläche im allgemeinen nicht als statthaft erscheinen lassen würden.

Aus der Beantwortung der Frage: wie hat sich das Dach, namentlich in Folge des letzten Winters gehalten? hat die Commission Veranlassung genommen, die Asphaltdächer, je nach ihrer Beschaffenheit, in drei Gruppen zu theilen. Die erste Abtheilung enthält die Dächer, welche sich vollkommen untadelhaft und ohne alle Fehler gehalten haben. In die zweite wurden diejenigen gestellt, die einzelne, größere oder kleinere Risse zeigten, abgesehen davon, ob sie durch Wechsel der Temperatur, oder durch Setzen des Gebäudes sich gebildet, indem solches mit Sicherheit nicht getrennt werden konnte. Die dritte Gruppe endlich umfaßt die durchaus schadhaften Dächer, die durch zahlreiche Risse und Spalten zerspaltet und zerrissen wurden, und die daher durch leichte Reparaturen nicht wieder in guten Stand gesetzt werden konnten, was

bei jenen der zweiten Abtheilung der Fall war. Die auf diese Weise erlangten Resultate sind folgende:

Die Anzahl der classificirten Dächer ist 176.

Davon wurden gesetzt

in Classe	I (gut)	65,
„ „	II (ziemlich gut) . . .	62,
„ „	III schlecht)	49.

Die Gesammtoberfläche der classificirten Dächer beträgt 337,228 Quadratfuß.

Davon kamen in	Classe	I	102,473 Quadratfuß.
„	„	II	117,981 „
„	„	III	116,764 „

Man wird demnach zu einer jeden Classe ungefähr ein Drittheil der ganzen Anzahl und Oberfläche rechnen können.

Die Commission kann es nicht unerwähnt lassen, daß diese Zahlen insofern nur einen bedingten Werth haben, als sie auf den Zeugnissen der einzelnen Hauseigenthümer beruhen, von denen anzunehmen ist, daß sie nicht durchweg nach gleichen Entscheidungsgründen geurtheilt haben. Ganz zuverlässige Verhältnißzahlen hätten nur dann erlangt werden können, wenn sämmtliche Dächer von denselben Personen genau untersucht worden wären. Dieses Verfahren hat indeß nicht durchgeführt werden können, wiewohl allerdings einige Commissionsmitglieder eine Anzahl von Dächern persönlich besichtigten.

Einen noch geringern Werth würde es haben, wenn man die Dächer der einzelnen Compagnien in obiger Weise classificiren und daraus Schlüsse auf die eine oder andere Sorte des Asphalts ziehen wollte, da diese offenbar zu Ungerechtigkeiten führen könnten. Nur das muß hier erwähnt werden, daß die natürlichen Asphalte einen entschiedenen Vorrang vor den künstlichen zu behaupten scheinen, und daß von ersteren bei jeder Compagnie sich Dächer finden, welche zur ersten, andere, welche zur zweiten, aber auch solche, die zur dritten Classe gehören.

Wenn nun auch hienach die vorliegenden Zeugnisse der einzelnen Hauseigenthümer nicht mit Sicherheit zu Ableitung von Verhältnissen benutzt werden durften, so enthalten sie gleichwohl eine Menge sehr schätzbarer Notizen und Beobachtungen von Thatsachen, aus denen die Commission nachfolgende Ansichten genommen hat.

1) Eine ganz unbestreitbare Thatsache ist es, daß beim Herabsinken der Lufttemperatur unter eine gewisse Gränze und in Folge desselben,

Asphaltdächer Risse und Sprünge bekommen können und in sehr vielen Fällen bekommen haben.

2) Diese Temperaturgränze ist nicht für jedes Asphaltdach, und auch nicht für jede Sorte Asphalt die nämliche. Man findet Dächer der verschiedenen Sorten, welche schon im Winter 1843 bis 1844 bei gelinderm Froste gesprungen sind, während andere diesen Winter und den größten Theil des Winters 1844 bis 1845 gut bestanden und erst bei einer Kälte von 16 bis 18 Grad R. zerrissen; und noch andere, welche diesen Kältegrad unversehrt bestanden.

3) Es muß zwar für jetzt unentschieden gelassen werden, ob diese bis jetzt unversehrten Dächer bei noch niedrigerer Temperatur zerreißen werden, so wie auch, wie weit die Gränze, welche sie ertragen können, noch unter der beobachteten liegt; indeß ist es nicht unwahrscheinlich, daß bei der in unserem Klima vorkommenden Temperatur von 22 bis 23 Grad R. unter Null noch manche bis jetzt als gut classificirte Dächer zerspringen werden.

4) Es ist ferner eine unbestreitbare Thatsache, daß der Zusammenhang mancher (vielleicht der meisten) Asphaltdecken in sich (ihre Cohäsion) größer ist als ihr Zusammenhang mit dem Wandputz der Umfassungswände, auch wenn die Asphaltlage in diese eingelassen ist. An einigen Dächern ist es genau beobachtet worden, daß der Asphalt sich zuerst in dem mittlern Theile der Umfassungswände löste, daß nur die Ecken, wo die Mauern einander nahe stehen, festhielten, und erst später der Asphalt selber Risse bekam, die häufig in diagonaler oder der Diagonale paralleler Richtung laufen.

5) Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch an Schornsteinen, einfallenden Lichtern und Dachlucken, von welchen letzteren, da sie häufig mit eisernem oder metallenem Rahmenwerk umgeben sind, die als gute Wärmeleiter die Temperaturveränderungen rasch auf den Asphalt wirken lassen, gewöhnlich die ersten Diagonalrisse ausgehen.

6) Das Abschaufeln des Schnees von den Dächern wird in vielen Fällen als die Ursache des Zerspringens des Asphalts angegeben; gewiß ist, daß letzteres oft unmittelbar darauf erfolgte. Andere Hauseigenthümer haben zwar eben diesem Abschaufeln die Conservirung ihrer Dächer zugeschrieben, aber die Commission glaubt dem nicht beipflichten zu können, sondern hält es a priori für gewiß, daß die Schneedecke, als schlechter Wärmeleiter, zum Schutz der Asphaltdächer beiträgt und glaubt, daß diejenigen Dächer, welche ungeachtet des Wegräumens des Schnees sich gehalten haben, dieß umsomehr gethan haben würden, wenn derselbe liegen geblieben wäre.

7) Das Einstreuen von Kochsalz in die Rinnen ist in einigen Fällen zu deren Offenhaltung bei eintretendem Thauwetter mit Erfolg angewendet worden.

8) Eine Dicke der Asphaltlage von ½ Zoll oder weniger scheint sich als ungenügend herauszustellen. Dächer, welche ursprünglich in dieser Dicke belegt waren und zerrissen, haben, nachdem sie durch einen zweiten Ueberzug von derselben Sorte verstärkt worden waren, sich gut gehalten.

9) Das Schimmeln, Faulen, Stockigwerden der Holzconstruction der Dächer wird in einigen Fällen erwähnt, und in anderen bemerklich gemacht daß, um demselben vorzubeugen, häufige Lüftung der Böden angewendet worden sey. Es dürfte mithin auch auf diesen wichtigen Umstand die Aufmerksamkeit der Betheiligten zu lenken seyn.

10) Die Vortheile für die innere Einrichtung werden von einigen Besitzern als wichtiger vorgestellt als die Unbequemlichkeit der ihnen widerfahrenen Beschädigungen und deren Reparatur.

11) Ist zu bemerken, daß auch theilweise Senkungen der Mauern als Veranlassung von Dachbeschädigungen angeführt werden. Die Commission glaubt indeß, daß in den seltensten Fällen diese eine Ursache zum wirklichen Zerreißen der Asphaltdecke seyn können; dagegen kann deren Trennung von den Umfassungsmauern und Schornsteinen allerdings häufig darin ihren Grund haben.

Endlich ist

12) zu erwähnen, daß in den meisten Fällen die Reparatur der Beschädigungen als leicht, rasch und wohlfeil bezeichnet wird, wo nicht ganz neue Ueberzüge zur Anwendung kommen.

Die ganze Summe der vorliegenden Erfahrungen zusammenfassend, ergibt sich, nach der Meinung der Commission, folgendes Resultat:

Die unbedingte Anwendung des Asphalts zur Dachdeckung kann, in der Weise wie es in der ersten Zeit des Bekanntwerdens dieser Methode der Fall war, in unserm Klima nicht empfohlen werden, weil die Möglichkeit, und in harten Wintern sogar die Wahrscheinlichkeit von Beschädigungen der oben beschriebenen Art nicht in Abrede zu stellen ist, und weder die Wahl einer gewissen Sorte, noch auch die größte Sorgfalt in der Anfertigung absolute Sicherheit gewährt.

Dagegen kann ebenso wenig dieser Art der Dachbedeckungen die Anwendbarkeit in unserer Gegend ganz abgesprochen werden, denn auch andere Dächer sind nicht frei von Reparaturen; manche gut construirte und sorgfältig angefertigte Asphaltdächer von gehöriger Dicke haben er-

fahrungsmäßig noch eine sehr niedrige Temperatur (16 bis 18° R.) ohne Beschädigung ertragen, sie gewähren für die innere Einrichtung manche Vortheile, welche bei schrägen Dächern nicht zu erreichen sind, und die Reparatur etwaiger Beschädigungen ist meistens schneller und wohlfeiler zu bewerkstelligen, als z. B. diejenige eines Pfannendaches.

Zu empfehlen ist, daß diejenigen, welche nach Abwägung der Vortheile und Nachtheile, sich für die Wahl der Asphaltbedeckung entscheiden, das Holzwerk möglichst fest construiren, die Balken nicht weiter als 3 Fuß von einander legen, die Schalbretter oder Latten nur 3 bis höchstens 6 Zoll breit nehmen, auf diese eine Zwischenlage von Kalkmörtel, Lehm allenfalls mit darin eingedrückten Floren oder Mauersteinen ausbreiten, darüber Leinwand spannen und dann die Asphaltdecke mehr als einen halben Zoll dick auftragen lassen.

Vorzügliche Sorgfalt ist auf die Anschlüsse an die Umfassungswände, Schornsteine, Dachlucken ꝛc. zu verwenden, und falls, wie zu vermuthen, daselbst Trennungen des Asphalts von den Wänden sich zeigen, so wird in den meisten Fällen ein in der Form eines Leckbretts an der Wand befestigter, die Fuge deckender Zinkstreifen, der mit dem Asphalt in keinem Zusammenhang steht, jedoch über eine, auf dem Asphalt befestigte und mit diesem sich bewegende Erhöhung (Leiste, Wulst oder dergleichen, welche das vom Seitenwinde gegen die Fuge getriebene Wasser zurückhält) überfaßt, dem Uebel abhelfen.

Bei Frostwetter ist das Liegenlassen des Schnees zu empfehlen. Zeigen sich dennoch Risse (welches bei gutem Aspalt und starkem Froste sich häufig durch starkes Geräusch, Knallen ꝛc. bemerklich gemacht hat), so müssen diese sobald als möglich mit flüssigem Asphalt ausgegossen werden. Im Nothfall wehrt auch Ausgießen mit Talg (besser mit Pech) oder Verkittung der Risse dem Eindringen des Wassers — Mittel, welche durch die Hausbewohner selbst angewendet werden können, bis die Anstalten zur gründlichen Reparatur herbeizuschaffen sind.

Häufige Lüftung der Böden unter Asphaltdächern trägt zur Dauerhaftigkeit solcher Bedachungen wesentlich bei, und sind aus diesem Grund Verschalungen an der Unterseite der Dachbalken und Gypsdecken an denselben zu widerrathen.

LXXIII.

Verbesserungen an den Oefen zur Bereitung von Steinkohlengas, worauf sich George Grundy zu Manchester am 8. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1847, S. 158.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Figuren 4 bis 7 beziehen sich auf einen Ofen mit vier thönernen Gasretorten.

Fig. 4 ist eine Endansicht;

Fig. 5 ein Längendurchschnitt und

Fig. 6 ein Querschnitt des Ofens nach der Linie AB, Fig. 5;

Fig. 7 liefert einen Querschnitt des Ofens nach der Linie CD Fig. 5.

Die Figuren 8, 9 und 10 sind horizontale Durchschnitte nach den verschiedenen Linien EF, GH und IK, Fig. 6.

Das Brennmaterial, welches im vorliegenden Falle Steinkohlentheer ist, wiewohl auch ein anderes Brennmaterial angewandt werden kann, wird bei L aufgegeben. L ist nämlich ein von dem einen bis zum andern Ende des Ofens reichender Raum, und l,l sind zwei parallele Luftcanäle, welche die Luft durch eine Reihe Fig. 5, 6 und 7 sichtbarer Oeffnungen dem Feuer zuführen. Sowohl die Luftcanäle als auch der Feuerraum sind an beiden Enden mit Thüren versehen, mit deren Hülfe der Luftzutritt regulirt werden kann. Der Ofen, worin die Retorten M,M liegen, hat die gewöhnliche Beschaffenheit, und der Zug der Flamme ist in den verschiedenen Durchschnitten Fig. 8, 9 und 10 durch kleine Pfeile angedeutet. Diese in verschiedenen Höhen geführten Durchschnitte zeigen den continuirlichen Zug der Hitze vom einen Ende zum andern oder von dem Ende bis zu der Mitte der cylindrischen Retorten M,M, bis dieselbe endlich an der Oeffnung N entweicht. Diese Cylinder bestehen aus feuerfestem Thon; ich umgebe sie zuweilen, der Verstärkung wegen, mit metallenen Reifen. Die Cylinder sind an beiden Enden offen, und jeder Cylinder besteht aus einzelnen Stücken, welche, wie aus Fig. 5 und 8 zu entnehmen ist, bei o zusammengefügt und mit feuerfestem Thon wohl lutirt sind. An diesen Fugen ruhen die Gascylinder auf feuerfesten Ziegeln P,P. An jedem Ende sind die Cylinder mit Röhren zum Ableiten des Gases versehen, und wenn sich im Cylinder eine Anhäufung von Kohlentheer zeigt, so ent-

ferne ich denselben, indem ich das eine Ende zum Theil öffne und an dem entgegengesetzten Ende eine besondere Röhre anbringe; der durch die letztere streichende Luftzug entfernt sodann die Ablagerungen vollständig aus dem Innern der Retorte. Die Anzahl der Fugen hängt von der Länge der Retorten ab; letztere können aber weit über die Länge der gewöhnlichen Retorten hinaus vergrößert werden, wegen des leichten Zutrittes an beiden Enden der Retorte, ein Umstand — welcher mir bei diesem Theile meiner Verbesserungen wichtig erscheint.

LXXIV.

Ueber die Ursachen, warum gewisse Glasröhren und Cylinder zerspringen, wenn sie auch nur schwach gerieben werden; von G. Bontemps, Glas- und Krystallfabrikant zu Choisy-le-Roi bei Paris.

Aus dem Moniteur industriel, 1847 Nr. 1174.

Das Glas ist, wie alle Körper, den Gesetzen der Ausdehnung durch die Wärme unterworfen; sein Volum wird um so größer, je höher seine Temperatur steigt. Indem es vom geschmolzenen Zustand im Glashafen die während der Arbeit abnehmenden verschiedenen Temperaturen bis zu derjenigen der Atmosphäre herunter durchmacht, nimmt es also beständig an Volum ab. Es theilt diese Eigenschaft mit den Metallen; der Unterschied aber, welcher es charakterisirt, besteht darin, daß das Glas kein Wärmeleiter ist; zwei entgegengesetzte Theile desselben Glasstückes können also sehr verschiedene Temperaturen haben.

Wir gehen nicht in das Detail der bekannten Operationen bei der Glas- und Krystallfabrication ein, und bemerken nur, daß das Aeußere eines Glasgefäßes welches man verfertigt, schon fest wird, während die innern Theile noch streckbar sind. Diese Eigenschaft des Glases macht das sogenannte Kühlen desselben nothwendig. Die Nothwendigkeit des Kühlens beweisen am auffallendsten die sogenannten Glasthränen, Tropfen Glases, die man in Wasser fließen läßt, und welche äußerlich von der Temperatur des Wassers ausgesetzt, auf der Außenseite erstarren, während die innern Molecüle noch im geschmolzenen Zustand sind: diese Molecüle können, wenn sie auf die Temperatur des Wassers herabkommen, sich nicht zusammenziehen, weil sie mit den schon

erstarrten äußern Molecülen mechanisch verbunden sind; die Folge davon ist ihr Zustand übermäßiger Spannung, so daß nur das Ende des Schwänzchens der Glasthräne abgebrochen zu werden braucht, um das plötzliche Auseinanderfahren aller Molecüle zu bewirken, wobei die sogenannte Thräne in Pulver zerfällt. Eine ähnliche Wirkung findet statt, wenn man die verfertigten Glasgegenstände, ohne sie in Wasser zu werfen, der Temperatur der Atmosphäre überläßt; so werden die Proben (montres), die man in den Glashütten macht, um die Güte und Farbe des Glases eines Glashafens, den man anbricht, zu erkennen, und die nur etwas dicke kleine Blasen (ampoules) sind, von der Pfeife des Glasmachers abgenommen, ohne gekühlt zu werden, um sie ein paar Minuten darauf anzusehen; da nun diese Proben außerhalb vor den innern Molecülen erstarren, so befinden sich letztere, wie die Glasthränen, in einem Zustand großer Spannung, in deren Folge diese Proben durch den geringsten Stoß oder die geringste Reibung in tausend Stücke zerbrechen; manchmal zerbrechen sie nicht sogleich, sondern es geht eine Art Schwingung voraus; zuweilen wird auch ihr Zerbrechen durch eine Temperaturveränderung veranlaßt.

Soll also Glas oder Krystall von guter Beschaffenheit seyn, so müssen die innern Molecüle sich zugleich mit den äußeren zusammenziehen können; zu diesem Behuf kömmt das verfertigte Stück in den Kühlofen, der gewöhnlich aus einer 12 bis 15 Meter langen von Backsteinen erbauten Kammer besteht, deren eines Ende nur etwas über das Braunrothglühen erhitzt wird, wobei das Glas beinahe noch streckbar ist, doch nicht mehr in dem Grad, um seine Form zu verlieren. Die Glasstücke werden auf Wägen von Eisenblech gelegt, welche vom andern, nicht erhitzten Ende der Kammer aus allmählich fortgezogen werden, so daß sie in 15 bis 24 Stunden an letzterm ankommen, also langsam durch abnehmende Temperaturen bis zu derjenigen der Atmosphäre übergehen.

Es gibt Glas, welches mehr gekühlt werden muß als anderes; man nennt dasselbe trockneres, spröderes Glas. In der Regel kühlt sich das Krystallglas leichter als das gewöhnliche Glas; es wird dieß dem darin enthaltenen Bleioxyd zugeschrieben, welches es geschmeidiger macht. Die Glasscherben, oder das Bruchglas, geben umgeschmolzen ein viel spröderes Glas als das aus frischem Material, d. h. aus Kieselerde, Alkalien und Metalloxyden bereitete. Zwar wird selten Glas ohne Zusatz von Bruchglas geschmolzen; es fällt aber um so weniger spröde aus, je weniger Bruchglas zugesetzt wird.

Es leuchtet ein, daß die complicirteren Glasgegenstände, welche nicht überall von gleicher Dicke sind, bei welchen Theile, wie Füße, Henkel u. s. w. angesetzt sind, mit größter Sorgfalt gekühlt werden müssen. Dünne und in der Dicke gleiche Gegenstände bedürfen der Kühlung weniger. In diesem Fall sind in der Regel die Röhren, namentlich die dünnen; und da die Röhren der Länge nach zu 6, 10 ja 15 Meter auf einmal gemacht und dann auf hölzerne Querleisten gelegt werden, so kühlt man sie in der Regel nicht.[62] Alle Barometer- und Thermometerröhren ꝛc. werden auf diese Weise verfertigt, und in der Regel hat dieses Nichtkühlen keine übeln Folgen, weil diese Röhren dünn sind; die Röhren für Manometer aber, welche dicker sind und einen stärkeren Druck auszuhalten haben, müssen auf das sorgfältigste gekühlt werden. Alle von mir für Dampfmaschinen verfertigte gläserne Manometerröhren werden gekühlt. Zu diesem Behuf wird die Röhre, beim Ausziehen in die Länge, so lange sie noch heiß ist, in die erforderlichen Längenstücke getheilt; es genügt zu diesem Abtheilen das Berühren mit einem kalten Eisen, und die 30, 40 bis 50 Centimeter langen Stücke werden nun in den Kühlofen gebracht. Auch die langen Röhren der offenen Luft-Manometer von 3 bis 5 Meter Länge lasse ich kühlen, und diese Röhren werden ihrer Länge nach nur allmählich in den Kühlofen gebracht; denn wenn man sogleich die ganze Röhre hineinbrächte, so wäre das zuerst hineinkommende Ende bald in einem Theil der Kammer, dessen Temperatur für die Kühlung des Ganzen zu niedrig ist.

Der Fehler der zerbrechenden Röhren ist hiemit angegeben. Die Ursache ist lediglich Mangel an Kühlung, und man sieht aus dem Vorhergehenden, warum Temperaturwechsel und Reibungen, vorzüglich im Innern, das Brechen gewisser Röhren herbeiführen, deren Molecüle wegen mangelnder Kühlung sich in dem Zustand einer gespannten Schnur befinden. Es hat hieran durchaus keine Entglasung Schuld; denn selbst entglastes Glas ist dem Zerbrechen wegen Mangels der Kühlung weniger unterworfen; es verliert zum großen Theil die Eigenschaften des Glases und kann ziemlich rasche Temperaturveränderungen ertragen, ohne zu zerbrechen.

---

[62] Um Röhren zu verfertigen, bläst der Arbeiter eine kurze und dicke Röhre; er erhitzt sie, noch an der Pfeife haftend, stark wieder. Ein anderer Arbeiter steckt an das der Pfeife entgegengesetzte Ende der Röhre ein eisernes Stängchen, an dessen Ende sich etwas heißes Glas befindet, um der Röhre anzuhängen, und dann gehen beide Arbeiter mehr oder weniger rasch auseinander, je nach dem Durchmesser welchen die Röhre bekommen soll.

Das Verfahren die Röhren einige Zeit lang in kochendem Wasser zu erhalten (wobei sie jedoch zuerst in kaltes oder lauwarmes Wasser eingelegt werden und dieses bis zum Sieden erhitzt, dann aber erkalten gelassen wird, ehe man die Röhren wieder herausnimmt), wäre allerdings eine Ergänzung der Kühlung für die zu rasch von 80° R. auf die Temperatur der Atmosphäre übergegangenen Stücke; wenn dieser Uebergang aber gehörig stattgefunden hat, verbessert diese Operation nichts an den Eigenschaften der Röhre, und wenn der zu rasche Uebergang bei Temperaturen über 80° R. stattfand, wäre diese Operation natürlich unwirksam; außerdem hätte sie noch den Uebelstand (sofern nicht destillirtes Wasser genommen würde), die Röhren mit den sich darauf bildenden Ablagerungen von Kalk ꝛc. zu beschmutzen. Die Maschinenverfertiger, welche Röhren für Manometer ꝛc. brauchen, müssen daher den Glasmachern empfehlen, diese Röhren aus *nicht trocknem*, d. h. nicht beinahe ausschließlich *aus Glasbruch* gemachtem Glas zu verfertigen, und sie gut zu *kühlen*, und man verlange vom Glasfabrikanten, daß er auf seiner Factura eigens anführe, daß die Röhren sorgfältigst *gekühlt* worden seyen.

Gibt es Mittel, um zu erkennen, ob die Röhren zweckmäßig verfertigt wurden? Man könnte sie durch innerliches Reiben mit einem harten Körper probiren, oder durch Reibung einen gewissen Wärmegrad erzeugen, um zu sehen, ob die Röhre diesen Proben widersteht. Es gibt aber auch einen physikalischen Unterschied zwischen vollkommen gekühltem und nicht gekühltem Glas, indem letzteres wegen mangelnder Homogeneität (Gleichartigkeit) das Licht zersetzt und polarisirt. Man kann sonach mit einem Bruchstück der Röhre, welches man in den Polarisationsapparat bringt, erkennen, ob das Glas gekühlt wurde oder nicht. Doch ist zu beachten, daß selbst das hinlänglich gekühlte Glas bis zu einem gewissen Grad Polarisations-Erscheinungen gibt, weil die Kühlung keine vollkommene ist. Es ist aber ein sehr deutlicher Unterschied zwischen der Polarisationswirkung eines hinlänglich gekühlten Glases und eines schlecht gekühlten; dieß würde also einen Physiker in Stand setzen, bei einem Streit zwischen dem Glasfabrikanten und Maschinenverfertiger positiv zu entscheiden.

Bisher lieferten die Glashütten in der Regel schlechte Röhren, weil man sie auf die Wichtigkeit und Nothwendigkeit, dieselben mit den verlangten Eigenschaften zu erzeugen, nicht aufmerksam machte.

LXXV.

Verfahren zum Emailliren schmiedeiserner Gefäße und Artikel, worauf sich Frederick Walton zu Wolverhampton in Staffordshire, am 24. Febr. ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1847, S. 183.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Zuerst werden die Artikel, um ihre Oberflächen zu reinigen, in einem Glühofen oder einer Muffel einer starken Rothglühhitze ausgesetzt; dadurch werden alle darauf haftenden fettigen Substanzen zerstört und die Oberflächen der Artikel oxydirt; man reinigt sie hierauf von Oxyd oder Schlacken durch Abreiben mit Sandstein oder mittelst eines Schabers. Nun können die Artikel die erste Schicht von zum Theil verglasbaren Materialien aufnehmen, welche in halbflüssigem Zustande über sie gegossen und gleichförmig darauf vertheilt werden; der Artikel wird dann in einen gewöhnlichen Lackirerofen gebracht, welcher auf 66° Reaumur geheizt ist und darin gelassen, bis von dem halbflüssigen Ueberzug alle Feuchtigkeit verdampft ist und derselbe ihm als trockne weiße Composition anklebt.

Die Composition für den ersten Ueberzug wird folgendermaßen bereitet: 6 Gewichtstheile Flintglas, in kleine Stücke zerbrochen, 3 Th. Borax, 1 Th. Mennig und 1 Th. Zinnoxyd werden in einem eisernen Mörser zusammengestoßen und gemengt; dieses Gemenge wird gerade so gefrittet, wie die Materialien zum Glasmachen. 1 Gewichtstheil dieser Fritte wird mit 2 Theilen gebrannten und gepulverten Knochen vermengt und das Gemenge hierauf mit Wasser in einer Porzellanmühle zu einem dicken Rahm gemahlen, welchen man bloß durch Siebe von feiner Schleier-Leinwand zu passiren braucht, um ihn auf die Artikel auftragen zu können.

Nachdem die erste Schicht trocken ist, setzt man die Artikel der Hitze aus, um die Materialien so weit zu verglasen, daß der Ueberzug hart und auf den Oberflächen der Artikel befestigt wird; dieses Erhitzen geschieht in einem ähnlichen Ofen wie ihn die Emailmaler anwenden. Fig. 11 ist ein senkrechter Querdurchschnitt und Fig. 12 ein senkrechter Längendurchschnitt desselben. a ist der Ofen oder die Muffel aus feuerbeständigen Steinen, in welche man die Artikel bringt; sie ist an einem Ende offen und dasselbe kann nöthigenfalls durch Herablassen einer Thür b verschlossen werden; c, c sind die Roststangen und d, d

die Feuerzüge, welche in den Kamin c führen. Nachdem die Muffel a in volle Rothglühhitze gekommen ist, bringt man die Artikel hinein und läßt sie darin, bis die erdige Composition eine theilweise Halbverglasung erlitten hat, so daß die erdigen Theilchen einander und der Oberfläche des Artikels fest anhängen, worauf man die Gegenstände aus der Muffel zieht und auf eine flache eiserne Bank zum Abkühlen legt; nach dem Erkalten erscheint der Ueberzug mattweiß wie gebranntes Steingut; je nach der Hitze der Muffel, der Größe und Anzahl der Artikel, läßt man dieselben einige Minuten bis eine halbe Stunde darin.

Nach dem Erkalten der Gegenstände befeuchtet man den Ueberzug mit Wasser, trägt dann eine zweite Schicht auf die erste und trocknet sie in einem Lackirerofen ein; sie wird dann in der Muffel gerade so wie die erste Schicht geglüht. Die Composition für die zweite Schicht bereitet man folgendermaßen: man macht einen dicken Teig durch Vermischen von 32 Gewichtstheilen gebrannten und fein gemahlenen Knochen, 16 Theilen Porzellanerde, 14 Theilen fein gepulvertem Cornwallis-Stein (zersetztem feldspathreichem Granit) und 8 Theilen in Wasser aufgelöster Potasche; diese Mischung wird zwei bis drei Stunden lang in einem Flammofen gefrittet, bis sie das Aussehen von verglühtem Porzellangeschirr erhalten hat, worauf man sie pulverisirt. 5½ Gewichtstheile dieses Pulvers werden mit 16 Theilen in kleine Stücke zerbrochenem Flintglas, 5½ Theilen gebrannten und gemahlenen Knochen und 3 Th. geglühtem und gemahlenem Feuerstein gemengt; das Gemenge wird wie die erste Composition in einer Porzellanmühle mit Wasser zur Rahmconsistenz gemahlen. Beim Glühen der zweiten Schicht muß man dafür sorgen, daß die Hitze der Muffel stark genug ist und daß die Artikel so lange darin bleiben, daß die zweite Schicht der ersten ganz einverleibt wird und beide Schichten hart werden. Die Artikel haben nun eine stärkere und weißere Farbe und sind gebranntem Steingut ähnlicher; wünscht man aber der zweiten Schicht eine sehr weiße Farbe zu ertheilen, ähnlich dem feinsten gebrannten Steingut, so nimmt man dazu anstatt der 16 Theile Flintglas ein gleiches Quantum einer Composition aus 4 Gewichtstheilen gepulvertem Feldspath, 4 Th. weißem Sand, 4 Th. Potasche, 1 Th. Arsenik, 6 Th. Borax, 1 Th. Zinnoxyd, 1 Th. Salpeter und 1 Th. Kreide, frittet das Gemenge und pulverisirt es dann.

Nachdem die Artikel, welche die zweite Schicht empfangen haben, erkaltet sind, befeuchtet man diese Schicht mit Wasser, trägt eine dritte Schicht auf und glüht sie auf ähnliche Weise; nach dem Erkalten sieht der Artikel wie glasirtes Steingut guter Qualität aus, wenn aber die

zuletzt erwähnte Composition anstatt des Flintglases zur zweiten Schicht angewandt wurde, wie glasirtes Steingut bester Qualität. Die Materialien für die dritte Schicht oder Glasur sind: 12 Gewichtstheile gepulverter Feldspath, 4½ Th. Porzellanerde, 18 Th. Borax, 3 Th. Salpeter, 1½ Th. Potasche und 1½ Th. Zinnoxyd. Diese Ingredienzien werden gerade so behandelt wie diejenigen für die zweite Schicht. Anstatt derselben kann man aber auch folgende Composition anwenden: 9 Gewichtstheile gepulverter Feldspath, 2 Th. Porzellanerde, 9 Th. Borax, 2 Th. Salpeter, 3 Th. Soda und ¼ Th. Arsenik. Zeigt die Glasur nach dem Brennen Fehler, so trägt man nach dem Erkalten der Artikel noch eine Schicht Glasur in halbflüssigem Zustande auf, trocknet sie in dem Lackirerofen und brennt sie in der Muffel gerade so wie die erste Glasur: auf ähnliche Weise kann man nöthigenfalls eine dritte Schicht Glasur auftragen.

Die auf angegebene Weise überzogenen Artikel können mit Emailfarben bemalt oder bedruckt werden; auch kann man sie auf gewöhnliche Art vergolden; die Verzierung wird hernach in der Muffel in die Glasur eingebrannt. In diesen Fällen sollte man die Glasur auf den schmiedeisernen Gefäßen ꝛc. anfangs nicht vollkommen verglasen, sondern nach dem Bemalen, Bedrucken oder Vergolden, beim letzten Brennen dieses vollends bewerkstelligen. Wünscht man allen Theilen des Ueberzugs eine gleichförmige Farbe zu ertheilen, so malt man die geeigneten Metalloxyde unter die Glasur.

Die Artikel, welche so auf einer Seite mit weißer oder verzierter Glasur versehen worden sind, kann man hernach auf der entgegengesetzten Seite mit schwarzer Glasur versehen, die man in halbflüssigem Zustande mit einem Schwamm aufträgt, in einem Lackirerofen austrocknet und dann gerade so wie die anderen Ueberzüge in der Muffel einbrennt. Die schwarze Glasur wird gerade so bereitet wie der beschriebene dritte Ueberzug, aber mit Zusatz von 2 Gewichtstheilen Braunstein und 1 Th. Kobalt, welche man den anderen Ingredienzien vor dem Fritten zusetzt. Will man Dunkelblau statt Schwarz erzielen, so setzt man wenig oder gar keinen Braunstein zu und dagegen um so mehr Kobalt.

LXXVI.

Praktische Anleitung um Lichtbilder auf Papier nach Blanquart-Evrard's Methode hervorzubringen[63]; von E. de Valicourt, als Berichterstatter einer von der franz. Akademie der Wissenschaften ernannten Commission.

Aus dem Technologiste, Jul., Aug. und Sept. 1847.

Weit entfernt, zu behaupten, daß die Photographie auf Papier die Daguerre'sche Erfindung zu verdrängen berufen sey, oder daß beide einen Wettkampf miteinander zu bestehen hätten, wollen wir hier, ehe wir in unsern Gegenstand weiter eingehen, nur kurz die Vorzüge einer jeden dieser beiden Erfindungen und ihre Mängel zusammenstellen. Wechselseitig vermag eine derselben der andern hülfreich zu werden und jede hat ihre besonderen Vorzüge. Personen z. B., welche die Lichtbilder-Erzeugung als Erwerb betreiben und auf große Schärfe und Genauigkeit halten, werden allerdings die Metallplatten beibehalten; Reisende aber und Künstler, überhaupt diejenigen, welche die Lichtbilder nur als Mittel zu interessanten Studien darstellen, oder um angenehme Erinnerungen und Material zu spätern Arbeiten zu sammeln, werden die Photographie auf Papier vorziehen. Ein Hauptvorzug dieser letztern ist auch die leichte Vervielfältigung eines Bildes, welche bei Daguerre'schen Photographien nicht möglich ist. Der Mangel an Schärfe bei den Lichtbildern auf Papier hat seinen Grund in der Porosität des Papiers, der Ungleichförmigkeit seines Zeugs und der ungleichen Ausdehnung desselben bei den verschiedenen Eintauchungen, und wird erst mit der dereinstigen Erfindung eines guten photogenischen Papiers ganz gehoben werden. Dagegen ist das Verfahren ein einfacheres, welches nicht leicht mißlingt, wenn das Papier im voraus zubereitet ist; ferner ist nicht so viel Geräthschaft erforderlich und endlich ist die unangenehme Spiegelung der Bilder beseitigt.

Wir werden in unserm Berichte die genauern Details des Verfahrens, welche vom Erfinder noch nicht veröffentlicht wurden, und die Beobachtungen mittheilen, die wir bei unsern Arbeiten mit ihm zu sammeln Gelegenheit hatten, und dadurch Jedermann in den Stand zu setzen suchen, die Versuche fortzusetzen und diese Kunst zu vervollkommnen.

---

[63] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CIV S. 32.

Erstes Capitel.

Von den zur Photographie auf Papier erforderlichen Instrumenten und Geräthschaften.

Den Besitz einer Camera obscura, eines photographischen Apparats und Bekanntschaft mit deren Behandlung, setzen wir bei dem Leser voraus und haben also nur die kleinen Veränderungen anzugeben, welche an der Camera obscura zu unserm Zweck vorgenommen werden müssen.

Vor allem müssen wir darauf aufmerksam machen, daß viele Photographen, sogar solche, welchen die Gesetze der Optik nicht fremd sind, sich mit Objectivgläsern von fehlerhafter Construction begnügen, deren ganzer Vorzug in der Schnelligkeit besteht, welcher alle andern Anforderungen aufgeopfert werden. Der Hauptfehler dieser Combinationen besteht in der ungleichen Vertheilung des Lichts auf der Oberfläche, auf welche es wirken soll, wodurch ein Bild erhalten wird, welches in der Mitte allerdings sehr scharf, am Rande herum aber verworren (diffus) und schlecht beleuchtet ist. Dieß ist die Ursache der geringen Aehnlichkeit, welche man vielen photographischen Porträts mit Recht vorwirft; sie veranlaßt den Mangel an Proportion und Harmonie in den verschiedenen Theilen. Bei der Photographie auf Papier, welche, wie gesagt, ohnedieß der Schärfe etwas ermangelt, darf dieser Uebelstand um so weniger geduldet werden. Mit gutem Grunde schreibt daher Hr. Blanquart als unerläßliche Bedingung des Gelingens die Anwendung untadelhafter Objectivgläser vor, welche das Licht gleichförmig über die ganze Fläche des Bildes vertheilen. Daher sind die Wiener Objectivgläser und überhaupt alle, die das Licht centralisiren, zur Photographie auf Papier ganz untauglich. Hinsichtlich der Eigenschaften eines guten Objectivs verweise ich auf mein Manuel de Daguerréotypie (Seite 392 und 398).

Die erforderlichen Abänderungen der gewöhnlichen Rahmen der dunkeln Kammern sind folgende. Eine Hauptbedingung ist bekanntlich, daß das feuchte Papier wohl ausgespannt ist, keine Falte, keine Auftreibung hat, kurz ganz flach ist. Dazu wurden allerlei Methoden vorgeschlagen.

Einige empfehlen, sich des gewöhnlichen Brettchens des Rahmens zu bedienen, indem man das photogenische Papier auf einem anderen, vorher befeuchteten Papier darauf haften mache. Allein bei längerem Einfluß von Feuchtigkeit muß das Holz sich werfen und biegen und das Papier erhält, den Biegungen des Brettchens folgend, eine gekrümmte

Oberfläche. Ueberdieß zieht sich nach einigen Versuchen die salpetersaure Silberlösung auch in das Holz, was unfehlbar Flecken auf der Rückseite des Abzugs verursacht, und dieß wäre ein Hauptfehler.

Andere schlugen vor, statt des Brettchens eine Schieferplatte zu nehmen, bedachten aber nicht, daß die poröse Beschaffenheit dieser Substanz sie ebenfalls salpetersaures Silber absorbiren ließe, von welchem sie, selbst durch sorgfältiges Auswaschen, nicht leicht gänzlich zu befreien wäre. Ein Theil der bei dem Brettchen stattfindenden Uebelstände würde also auch bei der Schieferplatte fortbestehen.

Ein drittes Verfahren bestund darin, statt des Brettchens eine Glasplatte zu nehmen, auf welche man das photogenische Papier ausbreitete. Dieß war schon eine bedeutende Verbesserung, aber noch nichts Vollkommenes.

Uebrigens kann, wie die Anhänger dieser verschiedenen Systeme zugeben, keines dieser Mittel angewendet werden, wenn eine gewisse Zeit zwischen der letzten Zubereitung des Papiers und seiner Anwendung in der Camera obscura verstreicht, weil alsdann das photogenische Papier, der Luft ausgesetzt, schnell austrocknet, dem Brettchen nicht mehr anhängt, oder sich auf ungleiche Weise hebt.

Man muß daher nothwendig zu dem von Hrn. Talbot seit vier Jahren bei Construction aller seiner Apparate (wie sie aus den Werkstätten des Hrn. Ch. Chevallier in Paris hervorgehen) befolgten Verfahren greifen. Er und Blanquart verfahren wie folgt. Das photogenische Papier und das die Feuchtigkeit zu unterhalten bestimmte Papier werden zwischen zwei Glasplatten gelegt; man erhält ein compactes Ganzes, welches man in einen Falz des dazu vorhandenen Rahmens legt, und darauf nachher ein Brettchen, um allen Lichtzutritt zu verhindern. Auf diese Weise bleibt das photogenische Papier immer wohl ausgespannt und wird lange in dem behufs eines schnellen Resultats erforderlichen feuchten Zustande erhalten.

Es ist sehr darauf zu achten, daß der Vereinigungspunkt der beiden Glasplatten sich genau in derselben Entfernung vom Objectivglas befindet, wie die matte Seite des geschliffenen Glases; sonst kömmt das bildaufnehmende Papier nicht in den Focus und man erhält nur ein wirres Bild. Beim Ankaufen einer Camera obscura hat man sich daher zu versichern, daß diese Bedingung erfüllt ist.

Die Glasplatten zu diesem Zweck sollen eher dünn als dick seyn; eine Dicke von 2—3 Millimeter ist eben recht. Mit Unrecht wurden

daher dicke Platten empfohlen, welche die Operation nur verzögern würden. [64]

Gegen die Anwendung von Glasplatten wurden mehrere Einwendungen gemacht; man warf ihnen vor, daß sie den Proceß verlangsamen und sehr schwer zu reinigen seyen. Ersteres widerlegt die Erfahrung und der Unterschied der Empfindlichkeit eines für sich allein und eines zwischen zwei Platten ausgesetzten Papierblatts ist kaum meßbar. Die Schwierigkeit des Reinigens ist leicht gehoben; man braucht dazu nur ein wenig von rectificirtem Alkohol oder Aether anzuwenden.

Besonders bei der Photographie auf Papier sind Rahmen erforderlich, welche nicht den geringsten Lichtstrahl eindringen lassen. Die Verschließung mittelst Schiebern, welche eine Zeit lang die Oberhand bei deren Construction behielt, ist daher nicht zu billigen und wir rathen daher, wieder auf die Thürchen zurückzukommen, welche weit sicherer sind. Ein einziger Lichtstrahl bringt hier jene Flecken hervor, welche eine mehr oder minder große Stelle des Bildes verderben und auf keine andere Weise zu erklären sind.

Wir kommen nun zur Construction des Rahmens zur Erzeugung des Gegenbildes — denn bekanntlich ist das durch die Camera obscura erhaltene Bild nur ein negatives oder umgekehrtes, und es muß noch eine zweite Operation vorgenommen werden, um ein positives oder directes Bild zu erhalten. Man denke sich einen hölzernen Rahmen, in welchen man einen Falz hinlänglich vertiefte, um zwei dicke Glasplatten und ein sie bedeckendes Brettchen aufzunehmen. Bringen wir an diesem Rahmen Zwingen an, durch welche Schraubenbolzen gehen, die dazu bestimmt sind, die Glasplatten während der Operation zusammengedrückt zu erhalten, so haben wir den Gegenbild-Rahmen. Wir empfehlen ausdrücklich hiezu sehr dicke Glasplatten, damit sie bei dem, behufs der vollständigen Berührung des negativen Bildes mit dem positiven, erforderlichen Druck nicht brechen. Wir kommen auf diesen Rahmen unten wieder zurück.

Ein Träger (Support) ist erforderlich zum Ablegen der Glasplatten aus den Rahmen bei mehreren später (im vierten Capitel) zu beschreibenden Operationen. Dieser Träger kann ganz einfach seyn. Man nimmt ein hölzernes Brett von 10—12 Centimeter im Gevierte und 15—20 Millimeter Dicke; unter diese Platte befestigt man drei höl-

---

[64] Anders ist es mit den Glasplatten für den Rahmen zur Gewinnung des Gegenbildes, wovon unten die Rede seyn wird.

zerne, 3—4 Centimeter lange Schrauben mit runden Köpfen, die man in einem gleichseitigen Dreieck anbringt; diese Schrauben dienen dem Träger als Füße; um ihn vollkommen horizontal zu stellen, braucht man die Schrauben nur mit Hülfe einer Wasserwage, welche man auf die Holztafel stellt, etwas tiefer hinein oder weiter heraus zu drehen.

Außer diesen Instrumenten muß man noch mit einigen Schalen, sowohl zur Vorbereitung der Papiere als zum Fixiren der Bilder, versehen seyn. Dieselben müssen recht flach und wo möglich von Porzellan seyn, weil auch das beste Fayence von der salpetersauren Silberlösung leicht durchdrungen wird; das Silber schlägt sich auf ihm als schwarzes Pulver nieder und die Auflösungen, welche man später in solche Schalen bringt, zersetzen sich dann schnell darin.

Zweites Capitel.

Von den zur Photographie auf Papier erforderlichen chemischen Substanzen und ihrer Bereitung.

Diese Substanzen sind wenige und leicht darzustellen. Hier folgt zunächst das Verzeichniß derselben mit Angabe der Quantitäten, womit man sich zu versehen hat, um alles vollständig beisammen zu haben, was zu einer bedeutenden Anzahl von Versuchen gehört; dann erst werden wir die Bereitungsweise der Auflösungen angeben, welche man alle ohne Beihülfe von Wärme und in dem Augenblick bereiten kann, wo man sie braucht.

Verzeichniß der Substanzen.

Destillirtes Wasser	5 Liter.
Möglichst neutrales salpetersaures Silber . .	50 Gramme.
Jodkalium	50 „
Bromkalium	50 „
Gallussäure	50 „
Krystallisirbare Essigsäure	50 „
Reines Chlornatrium (Kochsalz) . . .	50 „
Unterschwefligsaures Natron	500 „
Cyankalium (nach Liebig bereitet) . .	20 „

Das salpetersaure Silber, die Kalisalze und die Essigsäure müssen in Fläschchen mit eingeriebenem Stöpsel aufbewahrt werden; das Fläschchen mit salpetersaurem Silber muß mit schwarzem Papier umgeben werden, damit alles Licht von ihm abgehalten wird.

Zubereitung der Auflösungen.

Wir geben für jede Lösung eine Ueberschrift und eine Nummer an, welche man auf die Fläschchen schreibt; so wird aller Irrthum vermieden und wir können uns in der Folge kürzer ausdrücken.

Nr. 1. Schwache salpetersaure Silberlösung.

Salpetersaures Silber	6 Gramme.
Destillirtes Wasser	180 „

Nr. 2. Jodkalium-Lösung.

Jodkalium	12 Gramme.
Bromkalium	5 Decigramme.
Destillirtes Wasser	280 Gramme.

Nr. 3. Essigsalpetersaures Silber.

Salpetersaures Silber	6 Gramme.
Krystallisirbare Essigsäure	11 „
Destillirtes Wasser	64 „

Die Zubereitung dieser Lösung muß mit besonderer Sorgfalt geschehen; man löst zuerst das salpetersaure Silber in der Hälfte des angegebenen Wassers auf, gießt dann die Essigsäure hinzu und setzt erst, nachdem man eine Stunde lang stehen ließ, das übrige Wasser zu.

Nr. 4. Gesättigte Gallussäure-Lösung.

Krystallisirte Gallussäure	2 Gramme.
Destillirtes Wasser	300 „

Diese Lösung muß, im Gegensatz zu allen andern, im Vorrath gemacht werden. Um eine vollkommene Sättigung zu bezwecken, sind wenigstens 24 Stunden bei einer Lufttemperatur von 13° R. erforderlich. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Flüssigkeit filtrirt, um die etwa nicht aufgelöste Gallussäure abzusondern.

Nr. 5. Bromkalium-Lösung.

Bromkalium	5 Gramme.
Destillirtes Wasser	200 „

Nr. 6. Chlornatrium-Lösung.

Mit Chlornatrium (Kochsalz) gesättigtes destillirtes Wasser	60 Gramme.
Destillirtes Wasser	200 „

Nr. 7. Concentrirte salpetersaure Silberlösung.

Salpetersaures Silber	20 Gramme.
Destillirtes Wasser	100 „

Nr. 8. Unterschwefligsaure Natronlösung.

Unterschwefligsaures Natron . . .	100 Gramme.
Destillirtes Wasser	800 „

Alle salpetersaures Silber enthaltenden Auflösungen müssen auf oben angegebene Weise aufbewahrt und zur größern Vorsicht an einen dunkeln Ort gestellt werden, denn sie sind äußerst empfindlich und die anscheinend unschuldigsten Ursachen bewirken eine theilweise Fällung des Silbers, die ihre Klarheit beeinträchtigt. Beschränkt sich diese Zersetzung auf einen schwarzen pulverigen Niederschlag, der sich in der Flüssigkeit schwebend erhält, so kann sie mittelst Filtrirens durch reines Löschpapier wieder durchsichtig gemacht werden; wird aber die weiße, wasserklare Farbe des Silberbads durch erfolgte Auflösung des ebenerwähnten schwarzen Niederschlags merklich modificirt, so ist es besser, das Präparat beiseite zu thun, als sich durch Anwendung von Präparaten zweifelhafter Qualität Täuschungen auszusetzen.

Eine der gewöhnlichsten Ursachen des Verderbens der Silberlösungen ist, daß die Gefäße, in welche sie bei Bereitung des Papiers gegossen werden, nicht rein sind. Vorzüglich hüte man sich, Schalen dabei zu benutzen, in welchen vorher unterschwefligsaures Natron oder Chlornatrium war. Die geringste Menge derselben, welche nach dem Auswaschen und Abtrocknen des Gefäßes noch darin zurückbliebe, würde das Silberbad zersetzen. Die Berührung mit metallischen Substanzen wäre von gleicher Wirkung. Wenn daher das Silberbad berührt werden muß, z. B. um das Papier herauszuziehen, so muß dieß immer mittelst eines indifferenten Körpers, eines Glasstäbchens, Zahnstochers ꝛc. geschehen.

Wenn Silberlösungen lange in einer Flasche stunden und sich theilweise darin zersetzten, so hängt der entstandene schwarze pulverige Niederschlag manchmal den Wänden und dem Boden dieser Flasche sehr stark an. Ehe man dann ein neues Silberbad hineinbringt, muß sie höchst sorgfältig ausgespült werden, wobei man dem Wasser etwas (Liebig'sches) Cyankalium zusetzt, um die letzte Spur des Niederschlags aufzulösen; man wäscht hierauf mit vielem gemeinem Wasser und zuletzt mit etwas destillirtem Wasser aus.

Die Filter für Silberlösungen dürfen, wie sich von selbst versteht,

vorher zu nichts anderm gedient haben und nur einmal angewandt werden.

Die Auflösung Nr. 3 ist der Zersetzung vorzüglich unterworfen. So findet man nicht selten ein paar Tage nach ihrer Bereitung eine weiße Ablagerung darin, die sich gewöhnlich auf der Oberfläche bildet; man befreit sie davon, indem man sie durch ein reines feines Linnen laufen läßt. Hat aber die Lösung ihre Klarheit verloren und genügt das Filtriren durch Papier nicht, sie ihr wieder zu ertheilen, so muß eine frische Lösung bereitet werden.

Man darf nicht außer Acht lassen, daß dieses Präparat das wichtigste von allen ist, weil das photogenische Papier ihm seine außerordentliche Empfindlichkeit verdankt; diese ginge aber verloren, wenn die Lösung auf irgend eine Weise zersetzt würde. Um dieß zu vermeiden, bereitet man diese Flüssigkeit nur in kleinen Quantitäten auf einmal und kann, wenn man nicht viele Bilder darzustellen hat, die oben angegebene Menge auf die Hälfte reduciren.

Wenn diese Bemerkungen auch kleinlich erscheinen sollten, so dürften sie unsern Lesern doch willkommen seyn, weil durch sie dem Mißlingen gesteuert wird, dessen Ursache oft so schwer zu ergründen ist.

Drittes Capitel.

Von der Auswahl und Zubereitung des Papiers.

Dieses Capitel kann als das wichtigste betrachtet werden, denn von der Güte des Papiers und seiner Zubereitung hängt das Gelingen aller folgenden Operationen ab.

Erste Abtheilung. Von der Wahl des Papiers.

Es ist längst bekannt, daß die Silbersalze die besondere Eigenschaft haben, starkem Lichte ausgesetzt bald schwarz zu werden. Darauf gründet sich die Photographie auf Papier.

Wird daher ein mit Silberlösung getränktes Papier dem Focus einer Camera obscura ausgesetzt, so wird das vom Objectivglas dieses Apparats gesammelte Bild der äußern Gegenstände auf diesem Papier in umgekehrten Verhältniß ihrer Lichtintensitäten wieder erzeugt, d. h. die am stärksten beleuchteten Theile dieser Gegenstände werden das Silbersalz stark schwärzen, während die dunklern Theile kaum einen Einfluß auf die empfindliche Schicht bemerken lassen. Man erhält also eine wahrhafte Abbildung der Gegenstände mit ihren verschiedenen Abstufungen; nur wird das Bild ein umgekehrtes, oder nach dem dafür

angenommenen Ausdruck, ein negatives seyn, indem die Lichtstellen von schwarzen vertreten werden und umgekehrt.

Bringt man nun dieses zuerst erhaltene Bild in Berührung mit einem auf gleiche Art präparirten Papierblatt und setzt das Ganze dem Lichte aus, so werden die lichtesten Stellen der ursprünglichen Zeichnung die Lichtstrahlen am ungehindertsten durchlassen, während die dunklern Töne sich schwerer durchdringen lassen. Hieraus entsteht nun ein neues Bild, dießmal aber ein richtiges oder positives, weil die Gegenstände in der natürlichen Ordnung ihrer Töne erscheinen.

Aus dieser kurzen Darlegung ersieht man, daß die vorzunehmende zweifache Operation mit Papieren von verschiedener Qualität ausgeführt werden muß. So muß für das negative Bild, welches eine gewisse Durchsichtigkeit behalten muß, offenbar ein Papier von geringer Dicke angewandt werden; das positive hingegen bedarf eines dickern Papiers, weil, wie wir weiter unten sehen werden, die Zeichnung nur in dem Maaße Kraft erhalten kann, als die chemischen Substanzen tiefer in die Papiermasse eingedrungen sind.

Diesen besondern Eigenschaften jeder Sorte photogenischen Papiers gegenüber wollen wir nun die ihnen gemeinschaftlichen Eigenschaften betrachten. Eine der wesentlichsten, sowohl für positives als negatives Papier, ist große Feinheit und Gleichheit seines Korns; es ist dieß das einzige Mittel, um die für beide Bilder erforderliche Reinheit und Schärfe zu erzielen. Ferner muß der Papierzeug sehr homogen und sein Gefüge dicht seyn, damit es sich bei den verschiedenen Eintauchungen, welche man damit vornimmt, nicht ausdehnen oder zerfallen kann. Diese Eigenschaften sind aber durch das bloße Ansehen schwer zu erkennen, weil die zur Photographie zu verwendenden Papiere vorher glasirt worden seyn müssen und letztere Operation ihr Korn zurücktreten macht, welches jedoch, wenn sie in einer Flüssigkeit lagen, wieder ganz zum Vorschein kömmt. Die Tauglichkeit des Papiers läßt sich daher nicht eher beurtheilen, als nachdem ein Versuch damit angestellt wurde.

Die meisten im Handel vorkommenden Papiere, sie mögen noch so schön aussehen, sind nichts weniger als chemisch rein. Eine Menge fremdartiger Substanzen sind ihrer Masse beigemengt, aber in einem solchen Zustand der Zertheilung, daß sie der aufmerksamsten Untersuchung entgehen. Die in der Photographie angewandten Agentien haben auf diese fremdartigen Körper eine eigenthümliche Wirkung, und das erhaltene Bild ist, zum großen Nachtheil der Durchsichtigkeit und Schärfe, mit Punkten besäet. Diese Arten von Papieren müssen als zur Photographie völlig untauglich verworfen werden.

Kurz, die Wahl des Papiers ist etwas sehr schwieriges und wird es so lange bleiben, bis es geschickten Fabrikanten mit Beihülfe von Photographen gelingen wird, ihm alle erforderlichen Eigenschaften zu ertheilen. Unterdessen hält man sich am besten an solche Papierhändler, welche Erfahrung darüber haben. (In Paris ist das Haus Crazelle, rue de la Paix Nr. 11 zu empfehlen.)

Von der Zubereitung des Papiers.

Wenn die Zubereitung des photogenischen Papiers auch die außerordentliche Sorgfalt nicht erfordert, wie das Poliren der Metallplatten, so muß sie doch mit einer gewissen Aufmerksamkeit geschehen und alles sorgfältig vermieden werden, was der Weiße und vorzüglich der Reinheit des Papiers Eintrag thun könnte. Dasselbe darf daher, auch vor seiner Zubereitung, nur möglichst wenig berührt werden, und wenn dieß geschehen muß, nur mit sehr reinen, namentlich von aller Fettigkeit freien Händen; die Unterlassung dieser Vorsicht hätte eine ungleiche Absorption der chemischen Substanzen zur Folge, welche auf dem Bild als Abdruck des Hautgewebes sichtbar würde.

Um dem Papier seine ganze photographische Kraft zu erhalten, muß es nothwendig in einem ganz finstern Raum, beim Schein einer Lampe oder Kerze, präparirt werden. Ueberdieß schlug Hr. Talbot vor, die Fenster des Zimmers mit gelben Vorhängen zu verhängen, und versichert, daß das durch diese fallende Licht die Empfindlichkeit des Papiers nicht beeinträchtige. Allerdings wird die Arbeit dadurch erleichtert, doch scheint uns dieses Mittel nicht verlässig genug zu seyn, um es für Fälle anrathen zu können, wo man es entbehren kann. Wir halten es daher für viel besser, das Papier Abends zuzubereiten bei geeignetem Lichte; man kann es alsdann die Nacht über trocknen lassen; darf aber nicht bis zum Anbrechen des andern Morgens damit warten, es in Pappkästchen zu bringen um es dem Einfluß des Lichts zu entziehen.

Wenn man ein recht dunkles Zimmer zur Verfügung hat, kann man das Papier wohl bei Tag präpariren, muß sich aber sehr in Acht nehmen, beim Ein- oder Austreten aus diesem Zimmer Licht eindringen zu lassen.

Man begnügte sich bis jetzt, das photogenische Papier mit einer dünnen Schicht der gegen das Licht empfindlichen Substanzen zu überziehen, wobei nur oberflächlich eine chemische Reaction erfolgt und Bilder entstehen, welchen in den dunklen Partien alle Kraft, und in den Halbtinten alle Abstufung fehlt. Unstreitig sind dieser lange unbekannt ge-

bliebenen Ursache die geringen Fortschritte der Photographie auf Papier zuzuschreiben; denn wahrlich die ersten Resultate waren für den Künstler untauglich. Erst durch Hrn. Blanquart's Verfahren, das Papier tief zu imprägniren, erhielten die Lichtbilder das Relief und die Tiefe, welche ihnen früher mangelten. Es ist daher eine Hauptsache, daß die chemischen Substanzen in die Tiefe des Papiergewebes eindringen und sich nicht bloß auf der Oberfläche desselben ablagern.

Doch darf dieß auch nicht übertrieben und das Papier nicht so lange eingetaucht werden, daß die Flüssigkeiten durch die ganze Dicke seiner Masse dringen. Eine der Oberflächen des Papiers also muß unempfindlich bleiben gegen das Licht während der ganzen Dauer der Operationen.

Dieß sind die allgemeinen Regeln für die Zubereitung des negativen und positiven Papiers.

§. 1. Zubereitung des negativen Papiers.

Nachdem man das Papier nach Bedarf und nach der Größe der vorhandenen Porzellanschalen zugeschnitten hat, macht man auf der einen Seite, an einem Eck ein Zeichen mit einem Bleistift, damit man später die Oberfläche erkennen kann, welche man präparirte. (Uebrigens ist diese Seite auch daran zu erkennen, daß sie selbst nach vollkommenem Austrocknen immer concav erscheint.)

Man schüttet nun in eine bloß für Silberbäder bestimmte Schale so viel von dem Präparat Nr. 1, daß ihr Boden davon 2 bis 3 Millimeter hoch bedeckt wird; nimmt ein Blatt des Papiers und legt es sachte und flach auf dieses Bad, die mit Bleistift bezeichnete Seite obenauf.

Während der Dauer des Bades werden die Ecken des Papiers nacheinander vorsichtig aufgehoben, um zu sehen, ob sich keine Luftblase zwischen ihm und der Flüssigkeit festgesetzt hat; wäre dieß der Fall, so wird sie ausgetrieben. Nicht der Finger, sondern einer Glasröhre oder dergl. bediene man sich dazu. An ihren Enden mit Glas besetzte Federzangen wären vielleicht vorzuziehen; jedenfalls aber sind hölzerne Zangen zu vermeiden, obgleich sie empfohlen wurden. Sehr in Acht nehmen muß man sich bei dieser Operation, daß das Silberbad niemals auf die obere Fläche des Papiers kommt, weil dadurch Flecken auf der Rückseite des Bildes entstünden. Die hier empfohlenen Vorsichtsmaaßregeln sind in allen weiter vorkommenden Fällen ebenfalls zu beobachten und wir erwähnen ihrer daher nicht mehr.

Nach 1 bis 2 Minuten soll das Papier mit salpetersaurem Silber gehörig getränkt seyn; doch kann diese Zeit je nach der Dicke des Papiers eine verschiedene seyn. Uebrigens gibt es Anzeichen, an welchen man erkennen kann, ob die Absorption hinlänglich vor sich gegangen ist; wenn nämlich die äußern Ränder des Blatts, welche anfangs aufwärts stehen, sich vollkommen niedergelegt haben, und die weiße, matte Farbe des Papiers einen schwach bläulichen Ton annimmt, so ist die Präparation als vollendet zu betrachten.

Man nimmt alsdann das Papierblatt an einem seiner Ecken heraus und läßt es über der Schale vollkommen abtropfen; legt es hierauf flach, die präparirte Seite nach oben, auf eine ganz horizontale, wasserdichte Fläche, z. B. auf ein gefirnißtes Möbel, Wachsleinwand, eine Glasscheibe ꝛc. Sollte die Fläche schon einmal dazu gedient haben, so muß sie vor allem abgewaschen und gut abgetrocknet werden, weil sonst etwas krystallisirtes salpetersaures Silber daran seyn könnte, welches auf der Rückseite des Papiers Flecken hervorbrächte.

Auf eine horizontale Fläche wird das getränkte Papier deßwegen gelegt, weil auf einer geneigten, wie sie mit Unrecht empfohlen wurde, die auf der Oberfläche gebliebene Flüssigkeit nach unten abfließen würde, statt während des Trocknens absorbirt zu werden, was eine oberflächliche und ungleiche Präparirung des Papiers zur Folge hätte.

Das Papier auf einem Blatte Pappendeckel trocknen zu lassen, wie Hr. Martens empfahl, taugt nicht. Diese Art Pappe enthält bekanntlich eine Menge der Papiermasse fremdartiger Substanzen, wie Gyps, Eisen ꝛc., man liefe also dadurch Gefahr, unauslöschbare Flecken auf dem Papier zu erzeugen.

Ist das negative Papier ganz trocken, so schreitet man zu seiner zweiten Zubereitung, die sogar nicht verschoben werden darf, wenn das Papier nicht röthlich werden soll.

Man gießt zu diesem Behufe in eine etwas tiefe Schale das Jodpräparat Nr. 2, und taucht das Papier, die schon präparirte Seite nach oben, ganz hinein.[65] Nach 80 bis 150 Secunden dauernder Eintauchung, je nach der Temperatur (je kälter diese ist, desto länger muß sie dauern) wird das Papier an zwei Ecken gefaßt, herausgenommen und, ohne es zu biegen, rasch in ein Gefäß mit destillirtem Wasser übergebracht. Durch

[65] Das Jodkalium ist eine entscheidende Probe, ob das Papier sich zur Photographie eigne; bedeckt es sich bei dieser Eintauchung mit mehr oder minder großen violetten Punkten, so ist es zu verwerfen und ein anderes zu nehmen, es sey denn daß dieser Flecken nur sehr wenige und unbedeutende sind.

dieses Waschen soll das überflüssige Jodkalium entfernt werden, welches, wenn es auf dem Papier bliebe, eine krystallinische Absonderung darauf bilden könnte. Hierauf hängt man das Blatt an einem seiner Ecken an einer horizontal aufgespannten Schnur auf und läßt es vollkommen abtropfen und trocknen.

Es wurden schon mehrere Mittel vorgeschlagen, um das Papier an die Aufhängschnur zu befestigen. Hr. Blanquart begnügt sich, ein Ohr an einem Eck desselben zu machen; allein dieser Theil des Papiers ist dämit geopfert und bleibt beinahe unempfindlich gegen die Einwirkung des Lichts. Hr. Mayer bedient sich gespaltener Federkiele, welche das Papierblatt an zwei Ecken festhalten, welches Verfahren uns den Vorzug zu verdienen scheint. Wir bedienten uns folgenden Mittels mit gutem Erfolge. Der zum Aufhängen des Papiers dienende Bindfaden geht durch eine Anzahl Würfel von Korkholz, auf welchem die Blätter an zwei Ecken mittelst gewöhnlicher Stecknadeln befestigt werden; man kann sie auf diese Weise gehörig auseinanderhängen, so daß die Blätter einander nicht berühren. Das Papier erleidet nicht die geringste Veränderung und ist, mit Ausnahme des kleinen mit der Nadel hineingestochenen Loches, am Anheftungspunkte eben so empfindlich wie auf der übrigen Oberfläche.

Wenn das Papier vollkommen trocken ist, sammelt man es mit Vorsicht ein und verschließt es, ohne es einzurütteln, in hölzernen oder Pappschachteln, um alles Licht davon abzuhalten. Dieses Papier ist mehrere Monate lang brauchbar, ohne an seiner ursprünglichen Empfindlichkeit zu verlieren.

§. 2. Zubereitung des positiven Papiers.

Das positive Papier ist einfacher und leichter zu bereiten als das negative.

Man schneidet das Papier zuerst in Blätter von der gehörigen Größe, gießt sodann in eine Schale Chlornatriumlösung Nr. 6, legt das Blatt auf die Oberfläche dieses Bades und läßt es darauf liegen, bis es ganz flach darauf liegt, wozu, je nach der Dicke des Papiers, 2—3 Minuten erforderlich sind. Nach deren Verlauf wird es vorsichtig herausgenommen und aufmerksam durch das Licht besehen. Bemerkt man Flecken von hellerm und durchsichtigerm Weiß als das übrige Papier, so wäre es unnütz, die Operation weiter fortzusetzen, denn die erwähnten weißen Punkte würden unfehlbar in dunkelbraunrothe Flecken auf dem Bilde übergehen. Man thut dann besser ein frisches Blatt zu nehmen als die Zeit zu verlieren und das Silberbad zu einem Präparat

zu verwenden, von welchem man schon im voraus weiß, daß es fehlerhaft ausfällt.

Zeigt sich hingegen das Papier fehlerlos, so legt man es auf ein besonders dazu bestimmtes Buch Löschpapier und fährt stark und wiederholt und in allen Richtungen mit der Hand über die Rückseite des Papiers, um es gut abzutrocknen; das Löschpapier wird dabei oft erneuert, bis es keine Spur von dem präparirten Papier aufgenommener Feuchtigkeit mehr zeigt.

Hierauf bringt man das Blatt in eine Schale, in welche man vorher die concentrirte salpetersaure Silberlösung Nr. 7 gegossen hatte und läßt es darin bis man es für genugsam getränkt hält; dazu sind 4—6 Minuten erforderlich; um aber keine Zeit zu verlieren, legt man unterdessen auf die Chlornatriumlösung ein frisches Blatt Papier, welches fertig und abgetrocknet ist, bis man das erste aus dem Silberbad zieht.

Die aus diesem gezogenen Blätter läßt man gut abtropfen und legt sie dann flach auf eine Horizontalfläche, wie bei Bereitung des negativen Papiers.

Wenn das Papier vollkommen trocken ist, wird es in einem wohlverschlossenen Kästchen aufbewahrt, denn es ist gegen das Licht außerordentlich empfindlich. Es ist sogar rathsam, es nicht auf zu lange Zeit im Vorrath zu bereiten, denn es erleidet bald eine Veränderung und ist dann zu Bildern minder geeignet.

Viertes Capitel.

Von der Exposition in der Camera obscura. — Verfahren die negativen Bilder zum Vorschein zu bringen und zu fixiren.

Das Gelingen des negativen Bildes ist das wichtigste beim ganzen Verfahren; dasselbe ist der Originalstich, eine Art Cliché, von welchem dann Copien in beliebiger Menge gemacht werden können.

Nach obigen beiden Präparationen hätte das Papier bei weitem noch nicht die erforderliche Empfindlichkeit, namentlich für Porträts. Die höchste Empfindlichkeit wird ihm gegeben durch Benützung der Eigenschaft des salpetersauren Silbers, im feuchten Zustande am Lichte schneller schwarz zu werden. Diese dritte Präparation wird dem Papier erst ein paar Augenblicke, ehe man darauf das Bild erzeugt, gegeben und zwar auf folgende Weise.

Die beiden Glasplatten, zwischen welchen das photographische Papier zu liegen kömmt (erstes Capitel), werden vorher vollkommen gerei-

nigt; denn wenn fremdartige Substanzen darauf liegen blieben, wie Fettigkeit von den Fingern, oder krystallisirte Salze von vorhergehenden Versuchen, so würden Spuren davon unfehlbar auf dem Bild sichtbar werden. Man wäscht die Glasplatten daher in vielem Wasser, trocknet sie mit einem reinen Leintuch ab, und bringt, um noch sicherer zu gehen, auf beide Seiten einige Tropfen rectificirten Alkohols von 40° Baumé (0,817 spec. Gewicht) oder Schwefeläther und trocknet sie mit einem dazu besonders bestimmten Tuche ab.

Nun legt man eine der Glasplatten auf den erwähnten Träger (Support), welchen man mittelst seiner Schraubenfüße genau horizontal stellte. Man gießt auf diese Platte so viel essig-salpetersaures Silber Nr. 3, als erforderlich ist, um die ganze Fläche zu befeuchten, wenn die Flüssigkeit mittelst eines reinen Pinsels ausgebreitet wurde (ein Glaspinsel würde sich dazu am besten eignen), oder auch bloß mittelst eines Stücks Papier, welches jedesmal frisch genommen wird. Noch gleichförmiger kann man die Flüssigkeit auf der Platte vertheilen, indem man sie nämlich durch einen Trichter mit Papierfilter tropfenweise darauf verbreitet und den Trichter dann wieder auf die Flasche setzt. Hiebei wird das Präparat noch einmal gereinigt und der auf seiner Oberfläche nach einigen Tagen sich bildende weißliche Absatz davon getrennt.

Nun nimmt man ein Blatt negativen Papiers und bringt die präparirte Seite sorgfältig in Berührung mit der Glasfläche, auf welche Silberlösung gebracht wurde, läßt das Blatt Feuchtigkeit anziehen und sich 1—2 Minuten lang ausdehnen; sollten sich einige Falten bilden, so könnte man diese durch Anathmen der obern Papierfläche vertreiben; wenn sie hierauf nicht vergehen, muß das Papier sogleich an einer Ecke sachte aufgehoben werden; läßt man es dann sanft wieder auf das Glas zurückfallen, so breitet es sich endlich ganz flach aus. Bei allen diesen Manipulationen muß man sich wohl in Acht nehmen, auf die Rückseite des Papiers das kleinste Tröpfchen essig-salpetersauren Silbers fallen zu lassen, und sollte es doch geschehen, so muß man dasselbe eiligst mittelst eines kleinen Stückchens Löschpapier entfernen; würde man dieß versäumen, so könnten auf der Rückseite des negativen Bildes Flecken entstehen und die Durchsichtigkeit des zu erzielenden Bildes beeinträchtigen. Aus demselben Grunde darf das Papier so wenig als möglich mit den Fingern berührt werden, namentlich wenn sie durch vorausgehende Versuche mit salpetersaurem Silber und Gallussäure beschmutzt sind.

Wenn das negative Papier recht gut auf der Glasplatte ausge-

breitet ist, so nimmt man ein Blatt dickes Zeichnenpapier [66] von derselben Größe wie das Lichtbild, welches man vorher in destillirtem Wasser hatte liegen lassen. [67] Das Hinzulegen dieses mit Wasser getränkten Papiers hat den Zweck, das negative Papier, während es dem Lichte ausgesetzt wird, feucht zu erhalten; vorzüglich ist es dann von Nutzen, wenn man zwischen der Zubereitung des Papiers und der Exposition desselben in der Camera obscura eine gewisse Zeit verstreichen lassen muß, z. B. im Freien Ansichten aufzunehmen hat. Man legt also dieses Papier genau auf das negative Papier und befördert ihren Zusammenhang durch öfteres Darüberfahren mit der Hand in allen Richtungen. Um dieß noch besser zu bewerkstelligen, kann man mit einem der abgestumpften Ränder der obern Glasplatte (die alles zu bedecken hat), aber nur mit geringer Kraft, darüber fahren. Letztere Operation hat sehr viel Aehnlichkeit mit der Art, wie die Kunstschreiner sich ihres Schabeisens bedienen; vorzüglich hat sie den Zweck, die Papiere von der überschüssigen Flüssigkeit, welche sie aufgenommen, zu befreien. Nachdem die erwähnte Glasplatte abgetrocknet ist, legt man sie auf die Papiere, welche also zwischen den zwei Glasplatten comprimirt werden und bringt alles in den Rahmen, welchen man mit seinem Brettchen bedeckt.

Ehe man dazu schreitet, dem Lichte zu exponiren, darf eine letzte Vorsichtsmaaßregel nicht versäumt werden. Bei allen bisherigen Operationen nämlich ist es schwer zu vermeiden, daß die äußere Seite der Glasplatte, durch welche das Licht auf das Papier fallen muß, nicht durch Spuren von Feuchtigkeit getrübt wird; man öffnet daher das Thürchen des Rahmens und trocknet das Glas mit einem Tuche, welches mit einigen Tropfen Alkohols und Aethers befeuchtet ist, gut ab.

Es versteht sich, daß alle erwähnten Behandlungen im Dunkeln, beim bloßen Kerzenlicht, gemacht werden müssen, denn das photogenische Papier darf von keinem Strahl des Tageslichts getroffen werden vor dem Augenblick, wo das Objectiv der Camera obscura aufgedeckt wird. Die Rahmen müssen daher nothwendig dem Lichte hermetisch verschlossen seyn, und wenn man darüber noch Zweifel hätte, wäre es gut, den Rahmen bis zum betreffenden Moment in einen Sack von schwarzem Sammet einzuschließen.

Das Einlegen in den richtigen Punkt erfordert hier eine noch größere Genauigkeit als bei der Daguerreotypie, weil die Schärfe des Bildes

---

[66] Der zu Visitenkarten dienende Pappdeckel eignet sich hiezu vortrefflich.

[67] Das destillirte Wasser muß vollkommen rein seyn, weil sonst eine allgemeine Undurchsichtigkeit der rechten Seite der Copie entstehen könnte.

gar nicht leiden darf. Es dürfte daher zweckmäßig seyn, auch auf die Gefahr hin, etwas Licht zu verlieren und die Aussetzung etwas zu verlängern, am Objectiv ein kleines Diaphragma (eine Blende) anzubringen; ein Durchmesser von 25—30 Millimetern scheint uns das nie zu überschreitende Maximum für die Lichtöffnung zu seyn.

Unter diesen Umständen erhielt Hr. Blanquart an der Sonne in 18 bis 20 Secunden ganz schöne Bilder mittelst Ch. Chevallier's Objectiv aus zusammengesetzten Gläsern für große Daguerre'sche Platten. Unter günstigen Umständen kann man sogar eine noch größere Schnelligkeit erreichen; zu diesen gehört ohne allen Zweifel Intensität des Lichts; wohl aber auch erhöhte Temperatur, durch welche die chemischen Reactionen befördert werden.

Uebrigens ist die bei der gewöhnlichen Photographie (Daguerreotypie) so schwer zu bestimmende Dauer der Exposition bei dem Papier von weit geringerm Belange, weil man ein sicheres Mittel besitzt, das unter der Gallussäure zum Vorschein kommende Bild beim gehörigen Grade aufzuhalten. Wir werden dieses weiter unten angeben, sowie die charakteristischen Merkmale, ob ein Bild nicht gehörig entwickelt ist oder die bestimmte Gränze bereits überschritten hat.

Wenn die Exposition vorüber ist, wird der Rahmen wieder geschlossen und in das dunkle Zimmer zurückgebracht; man legt nun auf den Support eine Glasscheibe, welche etwas größer ist als das Bild und die man vorher auf das sorgfältigste putzte, befeuchtet die Oberfläche dieser Scheibe schwach mittelst eines Pinsels, nimmt sodann die beiden Glasplatten auseinander und zuerst das Blatt dicken Papiers hinweg, welches zur Unterhaltung der Feuchtigkeit diente[68]; endlich nimmt man das der Glasplatte anhängende Papier mit dem Lichtbild vorsichtig hinweg, legt es auf das Scheibenglas, mit dem Bild nach oben. Das negative Papier muß ohne alle Falten und Blasen auf der Scheibe ausgebreitet liegen, weil sonst die Einwirkung der Gallussäure an diesen Stellen eine unregelmäßige wäre. Ist alles so geschehen, so schüttet man auf das Bild eine kleine Quantität der Gallussäurelösung (Nr. 4), die jedoch hinreicht, um die ganze Oberfläche zu bedecken. Um eine schnelle und gleichmäßige Zertheilung dieser Flüssigkeit zu erzielen, neigt man die Scheibe in verschiedenen Richtungen, bis die Lösung sich überallhin verbreitet hat; dieß ist sehr nothwendig, denn die

---

[68] Dieses Papier darf in keinem Fall mehr als einmal zu diesem Dienst verwendet werden.

Stellen des Bildes, welche nicht gleich anfangs mit Gallussäure getränkt werden, würden während der ganzen Operation zurückbleiben. Vom ersten Augenblick der Berührung der Gallussäure an kömmt das Bild sogleich zum Vorschein, und zwar wenn alles gelungen ist, mit schön rother Farbe, die immer dunkler wird, bis zum intensivsten Schwarz.

Hier gilt es nun, seine Aufmerksamkeit zu verdoppeln und die Fortschritte der Entwickelung des Bildes, ohne es einen Augenblick aus dem Auge zu verlieren, zu verfolgen. Man überzeugt sich von Zeit zu Zeit, durch Besichtigen der Glasscheibe (die von dem Support weggehoben werden kann) von unten, ob die Rückseite des Papiers ihre vollkommene Weiße behält, und sobald das Bild seine höchste Intensität erreicht zu haben scheint, d. h. sobald das Schwarz deutlich auftritt, ohne daß die weißen Stellen ihren Glanz verloren hätten, so thut man augenblicklich der Wirkung der Gallussäure dadurch Einhalt, daß man gewöhnliches Wasser in Menge über das Bild schüttet. Es ist unnöthig, es zu diesem Behufe von der Glasscheibe abzuziehen, weil in der dazu nöthigen Zeit die fortwährende Einwirkung der Gallussäure die weißen Stellen des Bildes schon alteriren könnte.

Hierauf bringt man das Bild in eine Schale und schüttet so viel Bromkaliumlösung (Nr. 5) hinein, daß das Papier davon bedeckt wird. Letzteres Bad hat den Zweck, das Bild so zu fixiren, daß es sich von nun an am Lichte gar nicht mehr verändern kann. Man läßt es 15 bis 20 Minuten darin liegen und bringt es erst ans Tageslicht, wenn es vollkommen fixirt ist. Beim Herausnehmen aus dem Bad wird das Bild ein letztes Mal in vielem Wasser ausgewaschen und dann zwischen mehreren Bogen Löschpapier getrocknet.

Wir haben bei dieser Beschreibung vorausgesetzt, daß durch genaues Einhalten dieser Vorschriften alles gelungen sey. Folgende Mängel aber können bei der Reaction der Gallussäure eintreten, deren Ursachen wir aufsuchen wollen, um sie in Zukunft vermeiden zu können.

Hat man zu lang dem Lichte ausgesetzt, so schreitet die Einwirkung der Gallussäure so schnell vorwärts, daß die weißen Stellen davon ergriffen werden ehe man Einhalt thun kann und, was noch schlimmer ist, die Rückseite des Bildes eine graue Nuance erhält, welche das Papier eines großen Theils seiner Durchsichtigkeit beraubt. Dieses könnte auch eintreten, wenn man das Bild dem Lichte aussetzen würde, ehe es durch das Bromkalium vollkommen fixirt ist.

Wurde hingegen dem Lichte nicht lang genug ausgesetzt, so nimmt das Bild statt des rothen Tons, dem Zeichen des Gelingens, gleich anfangs eine grauliche, ungleiche und unvollkommene Farbe an; dem in

feinen Umriſſen der Schärfe ermangelnden Bild fehlen Kraft, Mitteltöne und Details; wenn man es durch das Licht beſieht, ſo hat es ein punktirtes Anſehen, ſtatt jener breiten, wohl verſchmolzenen Nuancen, die es haben ſollte. Verſucht man endlich, um allen dieſen Fehlern abzuhelfen, die Einwirkung der Gallusſäure über die gewöhnliche Gränze hinaus fortdauern zu laſſen, ſo erhält das Bild zwar einen ſchwarzen Ton, aber dieſer gleichſam erzwungene Ton wird eintönig und geht durch die ganze Dicke des Papiers, deſſen Durchſichtigkeit aufgehoben wird.

Unter beiden Ueberſchreitungen iſt jene noch vorzuziehen, wo das Bild dem Lichte zu lang ausgeſetzt war, weil man es dann bei großer Aufmerkſamkeit doch immer in der Gewalt hat, der Einwirkung der Gallusſäure zur rechten Zeit Einhalt zu thun.

Wie wir ſahen, haben eine zu lange Einwirkung des Lichts, eine zu ſtarke Einwirkung der Gallusſäure, die Anwendung ſchlecht deſtillirten Waſſers und mangelhafte Fixirung, gewöhnlich eine allgemeine Undurchſichtigkeit auf der Kehrſeite des Bildes zur Folge; manchmal aber iſt dieſe Undurchſichtigkeit nur eine theilweiſe und dann wird ſie durch mehrere andere Urſachen veranlaßt.

Dahin gehört der Fall, daß auf die Kehrſeite des negativen oder poſitiven Papiers Tropfen einer Silberlöſung gefallen ſind und ſich verbreitet haben; ferner mangelnde Reinheit der Fläche, auf welcher die Papiere getrocknet werden. Die mehrmals erwähnte Reinheit der Finger iſt ebenfalls nicht genug zu empfehlen; der Schmutz, welchen ſie ſonſt zurücklaſſen, wenn auch früher unſichtbar, würde durch die Einwirkung der Gallusſäure ſich erſt offenbaren. Das Abwaſchen und Trocknen der Glasplatten und -Scheiben, damit keine Kryſtällchen darauf zurückbleiben, wollen wir auch noch einmal in Erinnerung bringen. Die Abhaltung alles Lichtes von dem Rahmen, ſo lange das Papier darin verſchloſſen bleiben ſoll, um ſchwarze Flecken zu vermeiden, gehört auch hieher. Gut iſt es, zu dieſem Behufe zwiſchen das Brettchen des Rahmens und die obere Glasplatte ein Stück ſchwarzen Zeugs zu bringen, um alles Licht ſicher abzuhalten.

Wenn die Flecken auf der Rückſeite des Bildes nur in kleiner Anzahl und von geringem Umfang ſind, kann man ſie bisweilen mittelſt einer Auflöſung von (Liebig'ſchem) Cyankalium entfernen, was aber mit der größten Umſicht und nachdem man den Abzug gewichst hat, geſchehen muß; man taucht das Papier dann in eine mit Waſſer gefüllte Schale, um die Wirkung des Cyankaliums ſchnell einzuhalten, weil es ſonſt die ganze Dicke des Papiers durchdringen und das Bild zum Theil zerſtören könnte.

Nachdem das negative Bild auf besagte Weise gewaschen und getrocknet ist, muß es eine letzte Präparation bestehen, die den Zweck hat, seine Durchsichtigkeit zu erhöhen und es dadurch zur Wiedererzeugung der positiven Bilder geschickter zu machen. Diesen Zweck erreicht man, indem man es mit Wachs tränkt. Zu diesem Behufe breitet man das Bild auf einigen Bogen weißen Papiers aus, schabt Jungfernwachs darauf, bedeckt es mit mehreren Bogen Papier; überfährt es mit einem mäßig und eben hinlänglich erwärmten Bügeleisen, läßt das Wachs so weit schmelzen, daß es über die ganze Fläche und durch die ganze Dicke des negativen Papiers eindringt; nimmt alsdann frisches Papier, um das überflüssige Wachs absorbiren zu lassen, so daß sich nichts davon auf der Oberfläche des Bildes absetzt. War das Bügeleisen zu heiß, so werden die schwarzen Stellen des Bildes bedeutend und unverbesserlich davon alterirt.

Wir versuchten diese Durchsichtigkeit auch durch andere Substanzen hervorzubringen, und nahmen dazu nacheinander Stearin, Wallrath, Oel, Terpenthinöl, Firnisse; es scheint aber am besten zu seyn, in dieser Hinsicht beim Wachs zu bleiben.

Am Schlusse dieses Capitels sey bemerkt, daß man die Finger, um sie von den schwarzen Flecken zu reinigen, welche Silberlösungen und Gallussäure hervorbrachten, immer zuerst in Wasser tauchen und dann die schwarzen Stellen mit einem Stück Cyankalium einreiben muß, ohne indessen dieses Salz zu lange auf der Haut zu lassen, weil es stark irritiren könnte. Hierauf wäscht man sich die Haut in vielem Wasser aus, um jede Spur des Cyansalzes zu entfernen, denn bekanntlich ist dasselbe ein heftiges Gift, welches durch bloße Absorption zu wirken scheint und daher mit Vorsicht angewandt werden muß.

Eine concentrirte Jodkaliumlösung wäre bei weitem vorzuziehen, weil sie gefahrlos ist; sie wirkt aber viel langsamer.

Auch könnte man sich einer concentrirten Lösung von unterschwefligsaurem Natron bedienen, in welchem man die Hände wascht, nachdem man sie so stark erhitzte, als man es ertragen kann; diese Lösung würde so mit Silbersalz versehen, und könnte zum Fixiren der positiven Bilder (sechstes Capitel) aufbewahrt werden. Das Leinentuch, dessen man sich zum Abtrocknen des Glases, der Schalen ꝛc. bediente, kann man leicht von seinen Flecken befreien mittelst einer Lösung von 10 Gram. Cyankalium in 100 Gram. Wassers, welche das Gewebe auf keine Weise benachtheiligt. Hätte man Silbersalzflecken auf Kleidern herauszubringen, so müßte man eine viel schwächere Auflösung anwenden und dann

die behandelten Stellen mit vielem Wasser auswaschen, um den Farben nicht zu schaden.

Fünftes Capitel.

Von der Umwandlung des negativen Bildes in ein positives.

Diese Operation ist sehr interessant; sie gestattet das erhaltene Bild in einer unendlichen Anzahl von Exemplaren zu vervielfältigen.

Zuvörderst werden die Glasplatten des Rahmens vollkommen gut gereinigt, weil die kleinsten ihnen noch anhangenden Krystalle von Silbersalpeter Flecken auf dem negativen Bilde hervorbringen und es zur Erzeugung neuer Bilder ganz untauglich machen würden.[69]

Aus demselben Grunde und zu demselben Behufe muß man auch, nach dem Rathe des Hrn. Mayer, die präparirte Oberfläche des positiven Papiers, ehe man es mit dem negativen Bild in Berührung bringt, mit einem recht reinen Tuch sorgfältig abwischen, um die während des Trocknens etwa entstandenen kleinen Krystalle zu beseitigen.

Ist dieß geschehen, so bringt man die mit dem Bild versehene Seite des negativen Papiers in Berührung mit der präparirten Seite des positiven Papiers, legt beide zwischen die Glasplatten, schließt alles in den Rahmen ein, den man mit seinem Brettchen bedeckt, und zieht alsdann die Druckschraube recht fest an, damit die Papiere sich nicht verrücken können.

Sie müssen so liegen, daß das Licht auf die Rückseite des negativen Bildes fällt. Endlich ist es gut, wenn das positive Papier ein wenig über das negative hervorsteht; die verschiedenen Töne, welche die hervorstehenden Ränder, dem directen Lichte ausgesetzt, annehmen, dienen später als Anhaltspunkte, um das Fortschreiten der Copie darnach zu bemessen.

Man setzt nun den Rahmen der Sonne aus und gibt ihm dabei eine solche Neigung, daß die Sonnenstrahlen senkrecht auf das Papier fallen. Man könnte diese Uebertragung wohl auch bei zerstreutem Lichte machen; aber außer der erforderlichen langen Exposition haben, wie

---

[69] Man glaubt nicht, wie hartnäckig die Silbersalpeter-Krystalle dem Glase anhängen. Schon oft begegnete es uns, daß wir die Glasplatten sehr gut, selbst mit Alkohol abgewaschen hatten, und wenn sie ganz rein und hell schienen und man hauchte darauf, so entdeckte man eben doch noch Spuren des Salzes darauf, welche nur durch wiederholtes Waschen mit einer schwachen Cyankaliumlösung entfernt werden konnten.

bemerkt, die so erhaltenen Bilder nicht so viel Kraft und Schärfe, wie die bei lebhaftem Lichte erzeugten.

Die Dauer dieser Operation läßt sich nicht genau angeben; sie muß, je nach den verschiedenen Umständen, unter welchen man sie vornimmt, mehr oder weniger lang dauern. So wird durch die mehr oder weniger große Durchsichtigkeit des negativen Bildes, die verschiedene Intensität des Lichts, die Temperatur ꝛc. die Bildung des positiven Bildes mehr oder weniger beschleunigt oder aufgehalten. Im Allgemeinen kann die Exposition bei vollem Sonnenlicht 15—20 Minuten dauern, während bei zerstreutem Licht 10—20mal so viel Zeit erforderlich ist. In keinem Fall ist es gefehlt, wenn man sie bis auf den äußersten Grad fortsetzt, d. h. bis die starken Lichter des positiven Bildes sich zu verändern beginnen. Wir werden im nächsten Capitel sehen, daß man es immer in der Gewalt hat, ein zu stark hervorgetretenes positives Bild schwächer zu machen, aber kein Mittel besitzt, eine vom Licht nicht genug imprägnirte Zeichnung kräftiger zu machen. Die Erfahrung ist hier die beste Lehrmeisterin.

Doch gibt es einige Merkmale, wonach man das Fortschreiten des Processes annähernd beurtheilen kann. So das oben empfohlene Hervorstehenlassen des positiven Papiers; die von dem negativen Papier nicht bedeckten Theile dieses Papiers nehmen nacheinander folgende Töne an: rosa, dunkellilas, violett, intensivschwarz, dunkelolivengrün, helles olivengrün. Wenn letztere Farbe sich zeigt, kann man mit Grund annehmen, daß die positive Copie auf dem rechten Punkt angekommen ist. Doch ist dieß nur eine Wahrscheinlichkeit, und das von Hrn. Mayer vorgeschlagene Mittel dürfte größere Gewißheit gewähren. Er versieht das Brettchen des Rahmens mit einem Thürchen, welches man nach Belieben öffnen kann, um sich um den Fortschritt des Processes umzusehen, ohne weder Glasplatten noch Papier zu verrücken. Man kann überzeugt seyn, daß die Copie kräftig genug ist, wenn die Zeichnung durch die ganze Dicke des positiven Papiers gedrungen ist und auf der Rückseite desselben sichtbar zu werden anfängt.

Wenn die Exposition vorüber ist, bringt man den Rahmen in die finstere Stube zurück, nimmt die Copie heraus und legt sie, je nach ihrer Intensität, 10 bis 20 Minuten lang in eine mit Flußwasser gefüllte Schale. Ist das Bild nur schwach zum Vorschein gekommen, so kann man dieses Bad ganz weglassen und sogleich zum Fixiren mit dem unterschwefligsauren Natron schreiten, wovon wir im nächsten Capitel handeln.

Sechstes Capitel.

Von den Mitteln das positive Bild zu fixiren und ihm verschiedene Töne zu ertheilen.

Wie wir oben (viertes Capitel) sahen, wird das negative Bild durch Jodsilber gebildet und mittelst Eintauchens in ein Bromkaliumbad gehörig fixirt. Um denselben Zweck mit der positiven Copie zu erreichen, welche auf dem mit Chlorsilber imprägnirten Papier erzeugt wurde, bediente sich Hr. Talbot zuerst des unterschwefligsauren Natrons als Bad. Man erhielt so allerdings am Lichte unveränderliche Bilder, aber von einförmigem, artistisch nicht entsprechendem Tone, welchen man Bister nannte, besser aber chocoladebraun benennen würde.

Nach Blanquart's verbessertem Verfahren hat man sich nicht mehr auf diesen Ton zu beschränken, sondern kann alle Abstufungen der braunen und Bistertöne, bis zu dem schönen schwarzen Aquatinta-Ton durchmachen und bei dem beliebigen Ton stehen bleiben, also von Einem negativen Bild Vervielfältigungen in verschiedenen Tönen erhalten.

Wir wollen nun die Behandlung dieses viele Umsicht und Einsicht voraussetzenden Fixirbads genau beschreiben.

Die im ersten Capitel aufgeführte Lösung von unterschwefligsaurem Natron Nr. 6 ist zur Hervorbringung der erwähnten Wirkungen noch nicht unmittelbar geeignet. Frisch präparirt, und noch wenig angewandt, wirkt sie auf das salpetersaure Silber zu auflösend und das Bild, statt jenen beliebten und schönen schwarzen Ton zu erhalten, nimmt allmählich an Kraft ab und würde am Ende ganz verschwinden. Damit das unterschwefligsaure Salz gut wirkt, muß es von salpetersaurem Silber, welches Salz es den Bildern nach und nach entzieht, schon eine Portion enthalten; seine Einwirkung beschränkt sich dann darauf, die Töne der Bilder zu modificiren, während es sie zugleich auch bleibend fixirt. Das unterschwefligsaure Salz, dessen man sich bediente, darf man daher ja nicht wegwerfen, sondern muß es sorgfältig aufbewahren, ohne sich von seinem trüben Aussehen und dem reichlichen schwarzen Niederschlag darin irre machen zu lassen; es braucht sogar nicht filtrirt zu werden. Doch kann man ihm von Zeit zu Zeit etwas frische Lösung zusetzen, um die durch Verdunstung oder beim Eintauchen verloren gegangene Flüssigkeit zu ersetzen, und die Lösung immer so ziemlich auf gleichem Grade der Sättigung mit salpetersaurem Silber zu erhalten. — Die Wirkung einer zu frischen Lösung unterschwefligsauren Natrons könnte Anfänger entmuthigen; Hr. Blanquart ertheilt ihr daher in

neuerer Zeit die Eigenschaft, welche sie sonst erst durch längern Gebrauch erhält, sogleich, nämlich durch Zusatz einiger Krystalle salpetersauren Silbers oder einer concentrirten Auflösung dieses Salzes.[70]

Die größere oder geringere Auflösungskraft dieses Bades bei den verschiedenen Graden seiner Sättigung mit salpetersaurem Silber kann von einem einsichtsvollen Künstler zu den verschiedensten Wirkungen benützt werden. So bringt man ein durch langes Exponiren (am Lichte) stark impastirtes Bild zuerst in ein frisches und kräftiges Bad von schwefligsaurem Natron und wenn dieses die oberflächliche Kruste einigermaßen beseitigt hat und die kleinsten Details der Copie zum Vorschein kommen ließ, dann bringt man das Bild in ein anderes, mehr Silbersalpeter enthaltendes unterschwefligsaures Bad, wo es dann in kurzer Zeit die verschiedenen erwähnten Töne annimmt. Das unterschwefligsaure Salz wirkt in diesem Falle ungefähr wie das Aetzwasser der Radirer, welche die Wirkung des Scheidewassers je nach ihrem Zwecke so gut zu reguliren wissen.

Nun zu den Erscheinungen bei dieser Operation. — Wie am Ende des letzten Capitels gesagt wurde, wird das dem Lichte hinlänglich ausgesetzte Bild in ein Bad weichen Wassers gelegt. Von da bringt man es in die Auflösung von unterschwefligsaurem Natron und kann nun die Fortschritte desselben beim Tageslicht beobachten. Man sieht nun, wie das Bild sich immer mehr von der dicken Schicht, welche es einzuhüllen schien, los macht, die wirre, undeutliche Zeichnung wird allmählich schärfer, die kleinsten Details kommen zum Vorschein, die Mitteltinten werden sichtbar und die stärksten Töne treten mit immer größerer Kraft hervor. Die anfangs rothe und gleichmäßige Farbe wird chocoladebraun, und bleibt so eine Zeit lang, wird dann dunkler, macht alle Abstufungen von Braun und Bister durch, geht dann in Dunkelviolett über und zuletzt in das intensivste Schwarz. Hier ist nun mit der Eintauchung innezuhalten; doch erhält man, wenn man noch weiter fortfährt, wieder neue Effecte, und das Bild sieht dann aus, als wäre es mit schwarzer und weißer Kreide auf gelbes Papier gezeichnet. Ueber einen gewissen Punkt hinaus darin gelassen, nimmt das Bild aber wieder ab und erhält zuletzt eine ziemlich eintönige grünlichgelbe Nuance.

Man muß dieses Bad wenigstens zwei Stunden lang geben, und wenn das Bild vor Ablauf dieser Zeit schon anfangen sollte an Ton zu verlieren, so ist dieß ein Zeichen, daß es nicht hinlänglichen Licht-

---

[70] Polytechn. Journal Bd. CIV S. 275.

eindruck empfangen hatte, und zu befürchten, daß es nicht bleibend fixirt ist. Wir gaben schon öfters dieses Bad 8 bis 10 Stunden lang, um den gewünschten schwarzen Ton hervorzubringen. Welchen Ton man übrigens auch zu erzielen wünscht, so ist zu bemerken, daß die Bilder im Bad immer etwas blässer erscheinen, als sie am Ende nach dem Trocknen wirklich sind.

Aus diesem Bad wird das Bild in ein mit gewöhnlichem Wasser gefülltes Gefäß gebracht und 8—12 Stunden lang darin gelassen, damit das unterschwefligsaure Natron bis auf die kleinste Spur verschwinde; dann zwischen Löschpapier getrocknet, wo es dann ganz fertig ist.

LXXVII.

Die galvanische Vergoldung nach dem Verfahren der HHrn. Christofle u. Comp. in Paris.

In Böttger's polytechnischem Notizblatt 1847 Nr. 19 theilt Hr. J. F. Hessenberg aus dem Bericht einer Experten-Commission — worin der praktische Werth der Verfahrungsarten des Hrn. A. Roseleur[71] bestritten wird — folgende Notizen mit, welche aus der praktischen Quelle der bewährten Erfahrungen der HHrn. Christofle u. Comp., Nachfolger von Elkington und Ruolz, entsprungen und dem Inhalt der verschiedenen von denselben erlangten Patente entnommen sind.

I. Glanzmatte Vergoldung auf galvanischem Wege (sogenannte Or moulu).

31 Gramme Gold löse man im sechsfachen Gewicht Königswasser (aus 1 Theil Salpetersäure und 2 Theilen Salzsäure bestehend), verdampfe bis zum Aufhören der salpetrigsauren (rothen) Dämpfe, füge hinzu 1960 Gramme Cyankalium in einer Auflösung von 25° Baumé, ferner 840 Gramme Aetzkali in filtrirter Auflösung von 25° Baumé und 36 Liter einer Blutlaugensalzauflösung von 30° Baumé, und lasse endlich das Ganze zwei Stunden lang sieden, worauf das Gemisch 35° Baumé anzeigen soll.

---

[71] Polytechn. Journal Bd. CV S. 29.

Andererseits bereite man die Elkington'sche, in Frankreich seit 1836 patentirte[72] kohlensaure, alkalische Goldlösung, und nehme zu dem Ende 150 Gramme Gold in Chlorid verwandelt, 9000 Gramme doppeltkohlensaures Kali und 30 Kilogr. Wasser, verfahre damit, wie unten angegeben und koche zwei Stunden lang. Diese Goldsolution gießt man schließlich zu der oben beschriebenen ersten Flüssigkeit. Die Anwendung geschieht bei einer Erwärmung von + 24 bis 28° R. (+ 30 bis 35° C.), mit einer Goldplatte am positiven Pole der Batterie. Jeden Abend fügt man so viel Gold (als Chlorid) hinzu, als während des Tags ausgeschieden wurde. So gebraucht man die Flüssigkeit einen ganzen Monat ohne Hinzufügung von Cyankalium; dann aber fügt man alle zwei Tage 62 Gramme Cyankalium zu für jede 20 Kilogr. Waaren, welche vergoldet wurden.

II. Mattvergoldung.

Erste Operation (Verkupferung). 62 Gramme Kupfervitriol in 1 Liter Wasser gelöst. Hiezu mit Vorsicht genau so viel trockenes Cyankalium, als nöthig ist, um den während dieses Zusatzes entstehenden Niederschlag wieder zu lösen; sodann füge man hiezu 4½ Liter einer Blutlaugensalzlösung von 30° Baumé. Man kann dieß Bad warm gebrauchen; kalt ist aber besser. Das Matt wird regelmäßiger, wenn man die Stücke nicht bewegt. Wenn sie beinahe matt sind, zieht man sie sofort heraus, wäscht sie und schreitet sogleich zu der

Zweiten Operation (Vergoldung). Diese geschieht bei 64° R. (80° C.) in der folgenden Flüssigkeit:

15½ Gramme Goldchlorid,

4½ Liter Cyankaliumlösung von 25° Baumé,

186 Kubikcentimeter Salzsäure,

15½ Gramme Knallgold (letzteres erhalten durch Präcipitation einer verdünnten Goldchloridlösung durch eine gesättigte Lösung von

---

[72] Diese Elkington'sche Goldlösung bereitet man wie folgt: Man löst Gold in Königswasser und verdampft auf bekannte Weise die überschüssige Säure bis zum Krystallisationspunkt. In einer gußeisernen Pfanne, deren Inneres sich bereits durch eine frühere darin behandelte Flüssigkeit vergoldet hat, erhitzt man Wasser von 200fachem Gewicht des angewandten Goldes. Man nimmt ferner doppeltkohlensaures Kali, 60mal so viel als dieß Gold, und theilt es in zwei gleiche Theile. Die eine Hälfte löst man auf in der gußeisernen Pfanne, die andere Hälfte setzt man nach und nach in einer zweiten Schale zu dem Goldchlorid. Wenn das entstandene Aufbrausen aufgehört hat, leert man den Inhalt der Schale aus in die gußeiserne Pfanne zu der andern Hälfte. Die alsdann gelb erscheinende Flüssigkeit kocht man hierauf zwei Stunden lang, indem man das verdampfende Wasser stets wieder ersetzt.

kohlensaurem Kali und hierauf durch Aetzammoniakflüssigkeit). Man bewahrt das Knallgold vorsichtshalber unter Wasser auf. Wünscht man eine sehr blasse Farbe, so nimmt man 31 Gramme Gold in Chlorid verwandelt, 340 Gramme Cyankalium gelöst zu 25° Baumé, und 18 Liter Aetzkalilösung von 35°, welches Gemisch man zwei Stunden lang mit einander kocht. Die Farbe wird um so blasser, je weniger Cyankalium genommen wird. Es kann kalt oder warm vergoldet werden. Ist die Farbe ungleich ausgefallen, so kann abgeholfen werden, indem man den Gegenstand noch in ein gewöhnliches Cyankaliumbad bei schwachem Strom bringt.

III. Mattvergoldung ohne vorhergegangene Verkupferung.

31 Gramme Knallgold gelöst in 250 Grammen trockenem Cyankalium mit 1 Liter Wasser; füge hinzu 4½ Liter Blutlaugensalzlösung von 30° Baumé und koche ½ Stunde. Kalt oder warm anzuwenden.

LXXVIII.

Zwei neue Methoden der Metallverzierung; erfunden von Fritz Vogel in Frankfurt a. M.

Aus Böttger's polytechn. Notizblatt, 1847 Nr. 13.

I. Niellоartige Metallverzierung.

Man überzieht den zu verzierenden Gegenstand mit Aetzgrund, wie ihn die Kupferstecher gebrauchen, radirt mit der Nadel die beabsichtigte Verzierung hinein, ätzt sodann mittelst einer das Metall auflösenden Säure in die Tiefe, entfernt hierauf den Aetzgrund sorgfältig wieder mit geeigneten Auflösungsmitteln (z. B. mit Terpenthinöl, Aether und dergleichen), wäscht den Gegenstand sauber ab, säuert ihn nochmals momentan mit schwacher Säure, bringt ihn dann in einen galvanoplastischen Apparat und läßt ihn hier mit einem so starken galvanischen Ueberzug überwachsen, daß alle geätzten Linien davon ausgefüllt erscheinen. Sind auf diese Weise alle Linien und Vertiefungen vollkommen ausgefüllt und mit der Ebene in gleicher Höhe oder darüber, so nimmt man den Gegenstand aus dem galvanoplastischen Apparat heraus und schleift di aufgewachsene Metallschicht so weit wieder ab, daß sie, die geätzten Vertiefungen vollständig deckend, mit dem Metalle des Gegenstandes in eine und dieselbe Ebene zu liegen kommt. Würde man sich zu einem solchen

Versuche z. B. einer Stahlplatte bedienen, auf welche Silber galvanisch aufgetragen worden, so erhielte man eine der Radirung vollkommen entsprechende nielloartige Silberverzierung auf Stahl, so zu sagen eine durch den kalten Guß erzeugte, mit Feinsilber ausgelegte Stahlplatte.

In dieser Weise können die feinsten Linien neben breiten Flächen ausgeätzt und galvanisch aufgetragen werden.

Man kann einen und denselben Gegenstand aber auch mit verschiedenen Metallen verzieren, indem man für die verschieden gefärbten Metallablagerungen für eine jede, so weit man sie benutzen will, eine besondere Radirung veranstaltet, nach welcher man nacheinander den galvanischen Metallniederschlag entstehen läßt, für die folgende Farbe radirt, niederschlägt und dann ebnet.

Auch könnte man in einer und derselben Radirung, sofern sie aus breiten Linien bestände, nacheinander verschieden gefärbte Metalle sich ablagern lassen; beim nachherigen Abschleifen würde der letzte Niederschlag als einzelne Mittellinie stehen und die Durchschnitte der ersten Ansätze sich als feine Säume derselben zeigen. Wenn diese letztere Methode auch nur auf kostbare Gegenstände eine Anwendung finden dürfte, so ist sie doch jedenfalls eigenthümlicher Art und verspricht in der Hand eines geschickten Künstlers die umfangreichste Benutzung.

Selbst mit bloßen einfachen Linien kann diese Methode zur Verzierung der mannichfaltigsten Gegenstände dienen. Uhrgehäuse, Dosen, Gewehrläufe, Degenklingen, ferner die verschiedenartigsten Silber-, Messing-, Kupfer-, Stahl- und Neusilberwaaren werden auf das schönste nach dieser Methode verziert werden können, wobei, besonders bei flachen Gegenständen, die Liniirmaschine die allertrefflichsten Dienste leisten dürfte.

II. Metallverzierung durch Ueberdruck.

Ich habe mich bemüht, die Ueberdruckmethode auf Eisen, Stahl, Messing, Silber und Kupfer, in Verbindung mit galvanischen Metallüberzügen anzuwenden. Zu dem Zweck veranstaltet man von einer dazu bestimmten Stahl-, Kupfer-, Zink- oder Steinplatte, oder auch von einem Holzschnitte, einen Abdruck mit einer fetten Ueberdruckfarbe auf Ueberdruckpapier, welches zuvor mit einer dünnen Schicht Kleister überzogen worden. Diesen Abdruck überträgt man auf die wohlgereinigte Metallfläche, welche man verzieren will, indem man ihn mittelst eines Polirstahls vorsichtig andrückt, weicht sodann mittelst wenig gesäuertem Wasser das Papier und den Kleister ab und läßt trocknen. Ehe jedoch

die Ueberdruckfarbe völlig eingetrocknet, ist es gut dieselbe mit äußerst fein geschlämmtem Glasstaube zu bestäuben, und nach erfolgtem völligen Trocknen von denjenigen Stellen, welche nicht zur Zeichnung gehören, den Staub sorgfältig wieder zu entfernen. Auf diese Weise ist der Gegenstand zur galvanischen Metallbekleidung vorgerichtet, d. h. man kann ihn nun unter Anwendung geeigneter Metallsalzsolutionen im galvanoplastischen Apparate vergolden, versilbern, verkupfern oder verplatiniren. Da nun das aus fetter Ueberdruckfarbe bestehende, mit Glasstaub überdeckte Bild ein Nichtleiter der Elektricität ist, so bleibt dasselbe, unter Metallsalzlösungen dem galvanischen Strome ausgesetzt, völlig unbelegt, während alle übrigen Stellen der Platte sich metallisch überkleiden. Hat nun eine auf diese Weise erzeugte Vergoldung, Versilberung u. s. w. die gehörige Dicke erlangt, so läßt sich die Ueberdruckfarbe durch geeignete Auflösungsmittel mit Leichtigkeit entfernen, worauf man dann durch die Farbenverschiedenheit des Fonds und des Metallüberzugs die Zeichnung auf das schönste und deutlichste hervortreten sieht.

Man kann auf einen und denselben Gegenstand nacheinander mehrere verschieden gefärbte Metalle auftragen, indem man die dazu geeigneten wie im Farbdruck üblichen einzelnen besonders berechneten Tonplatten nacheinander aufdruckt und galvanisch färbt — übrigens ist hier nicht von einer nur oberflächlichen Färbung die Rede, sondern ich habe ganz solide Versilberungen u. s. w. auf diese Weise in einer ziemlich starken Schicht zuwege gebracht. Der Ueberdruck, der in anderer Weise vielfache Anwendung, z. B. bei der Verzierung von Porzellan, lackirten Blech- und Holzwaaren findet, hat den großen Vortheil der Vervielfältigung *einer* künstlerischen Arbeit; einen einzelnen Gegenstand nach der früheren Methode zu verzieren ist aber kostspielig; da nun die zum Ueberdruck bestimmte gravirte Platte vielfach verwendet werden kann, so ist es möglich, daß bedeutendere Kosten auf Ausführung einer Platte durch tüchtige Künstler angewendet, durch Repartirung derselben auf eine größere Anzahl zu verzierender Gegenstände leicht wieder eingebracht werden können. Auf diese Art wird dem Künstler nicht nur Gelegenheit zur Anwendung seiner Kunst selbst für *technische* Zwecke gegeben, sondern auch die *Geschmacksbildung* auf das allerkräftigste gefördert.

LXXIX.

Ueber die Anwendung des Zinnsalzes als Antichlor beim Bleichen der Zeuge und des Papiers; von A. Bobierre und Ed. Moride.

Aus den Comptes rendus, Oct. 1847, Nr. 17.

Wenn beim Bleichen der Zeuge mittelst Chlorverbindungen Spuren von Chlor zurückbleiben, so leidet bekanntlich die Festigkeit der Stoffe durch die fortdauernde Einwirkung desselben; deßhalb war man bisher genöthigt, in manchen Fällen das so schnelle und wohlfeile Bleichverfahren mittelst Chlor noch immer durch das langsame und kostspielige Bleichen an der Luft zu ersetzen. Um diesem großen Uebelstand abzuhelfen und die geringsten Quantitäten von unterchlorigsaurem Salz gänzlich zu zerstören, welche aus den tausend Höhlungen des Gewebes oder Papiers durch das Auswaschen nicht völlig beseitigt werden können, brachte man schon vor einiger Zeit die Anwendung des sogenannten Antichlor in Vorschlag. Die zu lösende Aufgabe bestand nämlich darin, die Gewebe oder den Papierzeug nach dem Bleichen und Reinigen mit einer Verbindung zu behandeln, welche das Chlor allenthalben, wo solches zurückblieb, absolut neutralisiren kann.

Als ein wohlfeiles Antichlor wurde bisher allgemein das schwefligsaure Natron[73] angewandt. Bei der Zersetzung des Wassers in Gegenwart von Chlor verwandelt nämlich der Sauerstoff das schwefligsaure Salz in schwefelsaures, während sich der Wasserstoff des Wassers mit dem Chlor zu Salzsäure verbindet, die sich mit dem Kalk des zerstörten unterchlorigsauren Salzes vereinigt und leichtauflösliches Chlorcalcium bildet. — Um zu erfahren, ob die fragliche Flüssigkeit oder der Zeug nach dem Zusatz einer geeigneten Menge Antichlor noch Chlor enthält, läßt man einen Tropfen der Flüssigkeit mittelst eines Glasstabs auf den Fingernagel fallen und setzt einen Tropfen von einer concentrirten Jodkalium-Auflösung zu. Wenn die Flüssigkeit Chlor oder unterchlorigsaures Salz enthält, wird sie sogleich braun und färbt sich um so stärker, je mehr Chlor sie enthält. Diese Probe ist aber nicht empfindlich genug, um die geringsten Spuren von Chlor zu entdecken; man ersetze sie daher

[73] Ueber die Anwendung sowohl des schwefligsauren als des unterschwefligsauren Natrons als Antichlor vergleiche man polytechn. Journal Bd. XCIV S. 313 und Bd. C S. 76.

durch folgende: man bringt in ein Glas 8 bis 10 Kubikcentimeter von der zu prüfenden Flüssigkeit und beobachtet die Entfärbung, welche sie auf einige Tropfen schwefelsaurer Indiglösung (wie man sie zu den chlorometrischen Proben anwendet) hervorbringen.

Das schwefligsaure Natron ist jedenfalls die geeignetste bis jetzt als Antichlor angewandte Substanz; es hat aber den großen Fehler, daß es so leicht Sauerstoff aus der Luft anzieht und sich dadurch in schwefelsaures Natron verwandelt, welches gegen Chlor ganz unwirksam und folglich für den Bleicher völlig werthlos ist. Dieß veranlaßte uns ein Ersatzmittel desselben aufzusuchen, welches von dieser nachtheiligen Eigenschaft frei ist.

Hr. Cottereau hatte bereits den Gedanken, das Zinnchlorür (Zinnsalz) zu chlorometrischen Proben zu benützen, weil es das Chlor so leicht aus allen Verbindungen desselben absorbirt; aus demselben Grunde bringen wir es als ein höchst wirksames Antichlor in Vorschlag, welches leicht aufzubewahren und nicht kostspielig ist. 7 Gramme Zinnsalz absorbiren 1 Liter ($3^{16}/_{100}$ Gramme) Chlor und die saure Auflösung dieses Salzes läßt sich ohne merkliche Veränderung beliebig lange aufbewahren. Die Verbindung, welche aus dem Zinnsalz nach der Absorption des Chlor entsteht, ist vollkommen weiß und zart, ein für die Papierfabriken wichtiger Umstand. Der Zweck dieser Notiz ist, die Praktiker zu vergleichenden Versuchen über unseren Vorschlag zu veranlassen.

LXXX.

Ueber die Fabrication von Schwefelsäure ohne Bleikammern und ohne Anwendung von Salpeter oder Stickoxydgas.

In Brüssel erschien unlängst eine Broschüre unter dem Titel: Fabrication de l'Acide sulfurique par le nouvel Appareil de J. C. Schneider, ancien chef des travaux chimiques aux établissements de Sainte-Marie d'Oignies, breveté pour quinze ans en Belgique et en France.

Nach derselben ist es Hrn. Schneider gelungen, das System der Bleikammern bei der Schwefelsäure-Fabrication durch einen eigenthümlichen Apparat zu ersetzen, worin die Verdichtung der Gase in einem unverhältnißmäßig kleineren Raum bewirkt wird, welcher aber dessen-

ungeachtet den zu verdichtenden Gasen eine größere Oberfläche darbietet. Auch hat er die so kostspieligen Destillirapparate aus Platin zum Concentriren der Schwefelsäure durch ein System ersetzt, welches nicht nur vortheilhafter und wohlfeiler ist, sondern auch mit größerer Schnelligkeit den Zweck zu erreichen gestattet. Hr. Schneider bekennt übrigens, daß er das Princip, worauf sein durch zahlreiche Versuche nach und nach verbessertes und jetzt mit Erfolg gekröntes Verfahren zum Concentriren der Schwefelsäure beruht, dem bekannten Technologen Hrn. Jobard, Director des industriellen Museums zu Brüssel, verdankt.

Die Hauptvortheile, welche der neue Apparat zur Fabrication der Schwefelsäure im Vergleich mit den Bleikammern gewährt, sind folgende:

1) Anfängliche Herstellungskosten. Während die Einrichtung zur Fabrication von Schwefelsäure in Bleikammern, um in 24 Stunden 6 bis 800 Kilogr. Schwefel zu verbrennen, sammt der Platinblase auf 110 bis 120,000 Fr. zu stehen kommt, überschreiten die Kosten des neuen Apparats, welcher in derselben Zeit gleich viel Schwefel verbrennt, sammt den Vorrichtungen zum Concentriren der Säure auf 66° Baumé, nicht wohl 40 bis 50,000 Fr.

2) Reparatur der Bleikammern. Bisweilen wird eine Bleikammer beschädigt und muß ausgebessert werden. Man ist dann genöthigt, die Kammern feiern zu lassen und sie mehrere Tage zu lüften, ehe die Arbeiter sich hinein wagen können, um sie zu repariren; das erforderliche Feiern der Kammern beträgt selten unter 10 Tagen, oft die doppelte Zeit. Diese bedeutenden Verluste an Zeit und Product verschwinden bei dem neuen Apparat, weil alle Unterbrechung der Arbeit wegfällt, welche Ausbesserungen er auch erfordern mag.

3) Der neue Apparat, dessen Größe man ausdehnen oder vermindern kann, ohne den Gang der Fabrication aufhalten zu müssen, läßt sich auch viel schneller herstellen, als ein System verbundener Bleikammern; er nutzt sich überdieß viel weniger ab, die Schwefelsäure wird viel schneller verdichtet und da man die Salpetersäure erspart, viel wohlfeiler erzeugt.

4) Man gewinnt nicht nur mehr Schwefelsäure, sondern dieselbe ist auch ganz frei von salpetriger Säure.

5) Die Verdichtung erfolgt schneller durch die Wirkung der festen Oberflächen und der porösen Körper auf die im Innern jedes Behälters enthaltenen Gase.

Ein Syſtem verbundener Bleikammern, um in 24 Stunden 600 bis 800 Kilogr. Schwefel zu verbrennen, erfordert einen Kubikinhalt von 15,000 Meter, wobei man nur eine Oberfläche von 3,244 Meter hat. Der neue Apparat hat einen Kubikinhalt von nur 5,000 Meter, bietet aber dennoch den Gaſen, wovon ſich jedes Theilchen mit Sauerſtoff umgibt, eine größere Oberfläche (9,500 Meter) dar. Die Gaſe müſſen bei ihrer Circulation durch feſte und polirte Flächen und poröſe Körper ſich aneinander reiben und werden überdieß etwas comprimirt, daher ſie in Vermiſchung mit einer hinreichenden Menge Sauerſtoff ſich ſchneller verdichten als in den Bleikammern, wo ihre Zertheilung und Vermiſchung nicht immer hinreichend ſtattfindet.

Die Methode Schwefelſäure ohne Anwendung von Salpeterſäure oder ſalpeterſauren Salzen zu fabriciren, entdeckte Hr. Chandelon, Profeſſor der Chemie an der Univerſität zu Lüttich, ſchon vor längerer Zeit; die vervollkommneten Apparate des Hrn. Schneider ſichern ihr jetzt einen praktiſchen Erfolg. Dieß beſtätigt Hr. Chandelon in Folge zahlreicher Verſuche, und namentlich eines am 16. October d. J. vor ihm ausgeführten, wobei die HHrn. Houtart, Director der Tafelglas- und chemiſchen Producten-Fabrik zu St. Marie d'Oignies, und Hr. Brunet, Aſſiſtent des Prof. Payen zu Paris, gegenwärtig waren. Bei einem erſten Verſuch, wo viel Schwefel verloren ging, weil der Verbrennungsofen nicht geräumig genug war, lieferten 100 Gr. Schwefel dennoch 164 Gr. Schwefelſäure von der Stärke der Kammerſäure. Bei dem Verſuch am 16. Oct., wo der Verbrennungsofen noch nicht ſehr gut zog, gaben 100 Gr. Schwefel 282 Gr. derſelben Säure. Man wandte weder Salpeterſäure noch ſalpeterſaure Salze an und erzeugte die Schwefelſäure in Schneider's Apparat durch bloße Verbrennung des Schwefels.

Die Bedingungen des Verkaufs der Erfindung ſind in der Broſchüre, welcher wir dieſe Notizen entnahmen, nicht angegeben.

△

LXXXI.

Ueber die Umwandlung des Caseins (im Käse) und des Fibrins (im mageren Fleisch) in Fett; von Hrn. Blondeau.

Aus den Comptes rendus, Sept. 1847, Nr. 10.

Da ich Gelegenheit hatte die Käsebereitung zu Roquefort selbst genau kennen zu lernen, so bemühte ich mich die Veränderung zu ermitteln, welche das Casein im Käse erlitt, nachdem derselbe einige Zeit in den Kellern aufbewahrt worden ist, welche ihm die im Handel so geschätzten Eigenschaften ertheilen. Ich analysirte den Käse, ehe man ihn in die Keller bringt und entdeckte darin eine kleine Menge Fett, wovon ich durch Behandlung mit Alkohol und Aether etwa $^1/_{200}$ seines Gewichts auszog. Nachdem der Käse zwei Monate in den Kellern aufbewahrt worden war, fand ich, daß das Casein fast gänzlich in ein Fett verwandelt war, welches die größte Aehnlichkeit mit Butter zeigte und wovon ich das unveränderte Casein durch bloßes Kochen mit Wasser trennen konnte. Dieses Fett, von süßem und angenehmen Geschmack, schmilzt bei 32° R., kommt bei 64° R. ins Kochen und zersetzt sich bei 120° R. Es läßt sich leicht verseifen. Unter welchen Einflüssen geschah nun diese Verwandlung des Caseins in einen fetten Stoff? Um diese Frage zu beantworten, braucht man nur den Verlauf der Erscheinungen in den Kellern zu beobachten. Es erzeugen sich bald auf der Oberfläche des Käses Schimmelpflanzen, welche so schnell heranwachsen, daß man den Käse von Zeit zu Zeit abschaben muß; dessenungeachtet erscheinen diese Pflanzen bald wieder und vermehren sich eben so schnell. Die Vegetation dieser Parasitengewächse (Penicillium glaucum und globulosum, Torvula viridis und aurantiaca) wird durch die Feuchtigkeit der Keller, ihre Kühle und gänzliche Dunkelheit begünstigt. Alle diese Vegetabilien enthalten Stickstoff; sie bedürfen folglich zu ihrer Entwickelung Ammoniak und Kohlensäure; ersteres muß ihnen den Stickstoff, letzteres den Kohlenstoff liefern. Das Ammoniak kann aber nur durch das Casein erzeugt werden, welches sich bei diesem Verlust an Stickstoff in eine fettähnliche Materie verwandelt; die Zusammensetzung des Caseins nähert sich derjenigen der Fette sehr, wenn wir Ammoniak vom Casein abziehen. Die Kohlensäure kann sowohl aus der Luft als von dem Casein herrühren.

Nachdem die Umwandlung des Caseins in Fett einmal constatirt war, untersuchte ich auch, ob das Thierfibrin unter ähnlichen Umständen eine gleiche Veränderung erleidet. Ein Pfund mageres, schwach eingesalzenes und mit Kleister bestrichenes Rindfleisch wurde in einen der Keller gebracht, welche zur Aufbewahrung der Käse dienen; nach zwei Monaten war an diesem Fleisch noch keine Fäulniß zu bemerken, wohl aber hatte sich dasselbe allenthalben mit grünem Schimmel überzogen und zum größten Theil in eine fette Materie verwandelt, welche dem Schweinefett sehr ähnlich ist. Dieser Versuch unterstützt die Ansicht derjenigen Chemiker, welche behaupten, daß sich menschliche Leichname, welche unter ähnlichen Umständen wie die oben erwähnten, in der Erde oder in Grabgewölben liegen, allmählich in eine fettähnliche Substanz verwandeln können.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 2. September bis 22. October 1847 in England ertheilten Patente.

Dem Charles Chabot, Zinkograph und Ingenieur in Skinner-street, London: auf Verbesserungen an Eisenbahnwagen und ihren Buffers. Dd. 2. Sept. 1847.

Dem Robert Orland, Chemiker in Plymouth: auf Verbesserungen im Färben, welche zum Theil zur Fabrication von Metalllegirungen anwendbar sind. Dd. 2. Sept. 1847.

Dem William Ward zu Leeds: auf verbesserte Methoden Triebkraft mitzutheilen, welche zum Signalisiren und Anziehen der Bremsen auf Eisenbahnen mittelst Galvanismus anwendbar sind. Dd. 2. Sept. 1847.

Dem Thomas Forster, Fabrikant in Streatham, Surrey: auf eine Maschinerie zum Schneiden von Kautschuk, sein Verfahren wasserdichte Zeuge und verschiedenartige Artikel zu verfertigen und den Kautschuk aufzulösen. Dd. 2. Sept. 1847.

Dem Henry Davy in Ottery St. Mary, Grafschaft Devon: auf Verbesserungen im Abscheiden des Kupfers und anderer Metalle aus ihren Erzen. Dd. 2. Sept. 1847.

Dem Richard Madigan, Civilingenieur am Haverstock-hill, Middlesex: auf Verbesserungen an Eisenbahnen und Drehscheiben. Dd. 2. Sept. 1847.

Dem John Rose, Verfertiger von Musikinstrumenten in Tavistock-street, Covent-Garden: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Flöten, Clarinetten und ähnlichen Blasinstrumenten. Dd. 6. Sept. 1847.

Dem Henry Bint in St. Mary's Lodge, Colchester: auf Verbesserungen im Forttreiben der Schiffe. Dd. 6. Sept 1847.

Dem John Ferryman in Cheltenham, Gloucester: auf Verbesserungen an Handhaben für Gefäße welche Flüssigkeiten enthalten und hin- und hergetragen werden müssen. Dd. 6. Sept. 1847.

Dem James Leadbetter und William Pierce, beide in Over Darwen, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Heben von Wasser. Dd. 6. Sept. 1847.

Dem Thomas Marsden, Mechaniker in Salford, Lancaster: auf eine verbesserte Maschine zum Kämmen von Flachs und Wolle. Dd. 6. Sept. 1847.

Dem Joseph Robertson, Civilingenieur in Fleet-street, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Abscheiden der Metalle aus ihren Erzen. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem James Sims, Civilingenieur in Redruth, Cornwall: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem William Gibbons in Corbyn's Hall, bei Dudley: auf Verbesserungen im Aufziehen von Holzbalken. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem John und Alfred Blyth in St. Ann's, Middlesex, und John M'Culloch in Masemore Cottages, Old Kent-road, Surrey: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Destilliren und Rectificiren. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem Frederick Steiner, Türkischrothfärber in Hyndburn Cottage bei Accrington, Lancaster: auf Verbesserungen in der Zuckerfabrication. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem Connor O'Leary in Tralee, Grafschaft Kerry, Irland: auf verbesserte Methoden Kraft zum Entladen von Wurfwaffen und anderen Zwecken zu erzeugen. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem William Brockedon in Devonshire-street, Middlesex: auf Verbesserungen im Heizen der Zimmer. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem Clement Kurtz, Chemiker in Manchester: auf Verbesserungen im Zubereiten und Anwenden des Indigos zum Färben und Drucken wollener, baumwollener ꝛc. Zeuge. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem James Pitt in Cheyne-walk, Chelsea: auf verbesserte Stege für lange Beinkleider. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem David Morgan in Morrison und Vorlase Jenkins in Middle Bank, beides in Glamorganshire: auf Verbesserungen in der Fabrication kupferner und anderer metallener Walzen für Druckereien und im Gießen solcher hohler Walzen, so daß sie frei von Luftblasen sind. Dd. 9. Sept. 1847.

Dem William Hancock in Pentonville, Middlesex: auf Verbesserungen an Riegeln, Schlössern und anderen Befestigungsmitteln. Dd. 16. Sept. 1847.

Dem George Bell in der City von London: auf eine Verbesserung des Gastheers, so daß er statt Oelfirniß gebraucht werden kann. Dd. 23. Sept. 1847.

Dem John Dickinson in Old Bailey: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 23. Sept. 1847.

Dem Arthur Johnson, Protirer in Gresham-street, City von London: auf Verbesserungen im Raffiniren des silberhaltigen Bleies. Dd. 23. Sept. 1847.

Dem Henry Newton, Baumwollspinner in Little Mill, Derby: auf Verbesserungen im Spinnen und Dupliren der Baumwolle. Dd. 23. Sept. 1847.

Dem Charles Hancock in Brompton, Middlesex: auf Verbesserungen im Zubereiten der Gutta-percha und im Anwenden derselben für sich oder in Verbindung mit anderen Materialien, zu verschiedenen Zwecken. Dd. 24. Sept. 1847.

Dem Thomas Moore, Fabrikant in Burnley, Lancashire: auf Verbesserungen an Webstühlen. Dd. 30. Sept. 1847.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zur Fabrication von Tull. Dd. 30. Sept. 1847.

Dem Richard Johnson, Drahtfabrikant in Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Drahttuch. Dd. 30. Sept. 1847.

Dem Charles de la Salzede zu Paris: auf Verbesserungen im Bronziren von Stahl, Eisen, Zink, Blei und Zinn. Dd. 30. Sept. 1847.

Dem Robert Nicholls in Thurlby Grange, Bourne, Grafschaft Lincoln: auf eine verbesserte Maschinerie zum Vertheilen von Korn und anderen Samen auf den Feldern und verbesserte Methoden landwirthschaftlichen Maschinen Bewegung mitzutheilen. Dd. 30. Sept. 1847.

Dem Ignacio de Barros zu Liſſabon in Portugal: auf eine ihm mitgetheilte verbeſſerte Maſchinerie zum Verfertigen von Leiſten für Stiefel und Schuhe, Schäften für Feuergewehre ꝛc. Dd. 30. Sept. 1847.

Dem Charles Jay in Bathurſt-ſtreet, Middleſex: auf verbeſſerte Apparate zum Abdampfen und Concentriren zuckeriger und ſalziger Auflöſungen. Dd. 30. Sept. 1847.

Dem Pierre Bapaume in Paris: auf ein neues Verfahren zum Präpariren und Stechen von Formen für den Zeug- und Papierdruck. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Nathaniel Taylor, Ingenieur in Vaurhall-walk, Lambeth, Surrey: auf eine verbeſſerte Maſchinerie zum Bedrucken von Papier. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Joſeph Nye am Alfred-place, Southwark, Surrey: auf eine verbeſſerte Maſchinerie zum Einrammen von Pfählen und zum Heben von Erde und Flüſſigkeiten. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem James Pearſon, Ingenieur in Montagu-terrace, New-croſſ: auf Verbeſſerungen an Locomotivmaſchinen und Eiſenbahnwagen. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Alexander Bain in der Wilderneß, Hampton Wick, Middleſex: auf Verbeſſerungen an muſikaliſchen Inſtrumenten und im Spielen derſelben. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Sir Samuel Brown in Vanburgh-Lodge, Blackheath, Kent: auf Verbeſſerungen im Forttreiben und Steuern der Schiffe, ferner am Schiffscompaß. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem George Dodge zu Attleborough im Staat Maſſachuſetts, Vereinigte Staaten: auf Verbeſſerungen an der Maſchinerie zum Spinnen und Aufſpulen des Garns. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Thomas Barber in King-ſtreet, Cheapſide, London: auf eine ihm mitgetheilte verbeſſerte Maſchinerie zum Forttreiben der Schiffe. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem John Tyrrell in Great Ormond-ſtreet, Middleſex: auf ihm mitgetheilte Verbeſſerungen in der Fabrication elaſtiſcher Artikel aus vulcaniſirtem Kautſchuk und Gutta-percha. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem James Hartley, Glasfabrikant in Sunderland: auf Verbeſſerungen in der Glasfabrication. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Jules de Lignac in Portland-ſtreet, Middleſex: auf Verbeſſerungen im Conſerviren der Milch. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane, Middleſex: auf ihm mitgetheilte Verbeſſerungen in der Conſtruction der Fußböden für Gebäude, gewiſſer Arten von Möbels ꝛc. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Pierre Dugardin, Med. Dr. zu Lille in Frankreich: auf Verbeſſerungen an den elektromagnetiſchen Telegraphen. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Matthew Pierpoint zu Worceſter: auf Verbeſſerungen in der Vertheilung künſtlichen Lichts. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Samuel Liſter und Iſaac Holden zu Bradford: auf Verbeſſerungen im Krämpeln, Vorbereiten, Kämmen und Spinnen der Wolle. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Richard Fell, Ingenieur in Wincheſter-ſtreet, London, und James Fell in Oſtende in Belgien: auf Verbeſſerungen im Gewinnen und Anwenden von Triebkraft. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Frederick Ellerman in Brompton, Middleſex: auf Methoden die Fäces und Excremente geruchlos zu machen, ferner die Fäulniß thieriſcher und vegetabiliſcher Subſtanzen zu verzögern. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Matthew Townſend im Borough Leiceſter: auf Verbeſſerungen in der Fabrication geſtrickter Waaren. Dd. 7. Oct. 1847.

Dem Bartholomew Beniowski in Bow-ſtreet, Covent-garden, Middleſex: auf Verbeſſerungen am Apparat und Verfahren zum Drucken. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Sir John Lillie in Fulham, Middleſex: auf Verbeſſerungen an der Maſchinerie zum Pflügen und anderen landwirthſchaftlichen Zwecken. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Joſeph Maudslay, Ingenieur in Lambeth, Grafſchaft Surrey: auf Verbeſſerungen in der Fabrication von Kerzen. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane, Middleſex: auf ein verbeſſertes Präparirwalzwerk für gepuddeltes Eiſen. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Arthur Wall in India-row, East-India-road, Middlesex: auf einen neuen ihm mitgetheilten Apparat um die Oxyde aus ihren Verbindungen und von einander abzuscheiden. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Thomas Horne zu Birmingham: auf Verbesserungen an Wagenfenstern. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem John Harradine in Hollywell-cum-Needingworth: auf ein verbessertes landwirthschaftliches Instrument zum Vorbereiten der Felder auf mannichfaltige Weise. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem William Ayre jun. im Borough Kingston-upon-Hull: auf eine verbesserte Methode die Schiffe fortzutreiben. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Robert Newall in Gateshead, Durham: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Mahlen von Getreide, Farben ꝛc. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Matthew Curtis, Mechaniker zu Manchester, und Robert Lakin, Mechaniker zu Ardwick: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen der Baumwolle und zum Schlichten und Verweben des Garns. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem David Fisher in Clerkenwell-green, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stiefeln und Schuhen. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Francis Lloyd, Tabakfabrikant am Snow-hill: auf Verbesserungen in der Tabakfabrication. Dd. 14. Oct. 1847.

Dem Charlton Sloman, Professor der Musik im St. Martin's-lane, Middlesex: auf Verbesserungen an dem Apparat zum Bügeln. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem Patrick Playfair, Kaufmann, und Laurence Hill, Civilingenieur, beide zu Glasgow: auf Verbesserungen in der Zuckerfabrication. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem Robert Banks in Great-George-street, Westminster: auf eine neue Methode die Kaffeebohnen durch einen Trockenapparat künstlich zu conserviren. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem Brooke Smith und Richard Sturges, beide zu Birmingham: auf Verbesserungen an Filtrirapparaten. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem James Neville, Civilingenieur zu Walworth, Surrey: auf Verbesserungen im Fortschaffen von Gütern und Reisenden auf Eisenbahnen, welche zum Theil zum Treiben anderer Maschinerien anwendbar sind. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem Thomas Forster zu Streatham, Surrey: auf seine verbesserten Methoden Gutta-percha mit gewissen Materialien zu verbinden, um wasserdichte Stoffe zu machen und verschiedene Artikel daraus zu formen; ferner sein Verfahren die Gutta-percha zu reinigen. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem William Gard, Ingenieur zu Calstock, Grafschaft Cornwall: auf Verbesserungen an der Maschinerie oder den Werkzeugen zum Bohren. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem John Ridgway, Porzellanfabrikant am Cauldon-place, Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Teigbehältern aus Porzellan und Steinzeug. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem Richard Shaw in Golds-green, West-Bromwich, Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schienen und Stühlen für Eisenbahnen, aus Schmiedeisen. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem Edmund Tatterfall in Newmarket: auf sein Verfahren die Communication von einem Theil eines Eisenbahnzugs zum andern herzustellen. Dd. 21. Oct. 1847.

Dem William Kirrage, Baumeister am Warner-place, Hackney-road, Middlesex: auf eine Combination von Materialien zu Bauzwecken und eine neue Anwendung gewisser Materialien zum Bauen. Dd. 21. Oct. 1847.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. und Nov. 1847.)

Ueber Callan's galvanische Batterie.

Im polytechn. Journal Bd. CV S. 436 wurde eine neue Volta'sche Combination von Prof. Callan beschrieben, welche zu technischem Behufe alle Beachtung verdient, da sie äußerst kräftig ist und dabei sehr billig zu stehen kommt. Im Ganzen

ist sie der bekannten Grove'schen Batterie nachgebildet, nur besteht das negative Metall, statt Platin, aus platinirtem Blei, und die dasselbe aufnehmende Flüssigkeit, welche natürlich von der das amalgamirte Zink umgebenden Schwefelsäure durch einen porösen Thoncylinder getrennt wird, ist nicht reine Salpetersäure, sondern eine mit Schwefelsäure versetzte.

Hr. Prof. Poggendorff fand bei Versuchen mit dieser Volta'schen Combination (Annalen der Physik, 1847 Nr. 11) die Angabe Callan's — daß die neue Batterie in ihren Wirkungen der Grove'schen wenigstens gleichkommt — im Allgemeinen bestätigt. Bei mehreren Versuchen, bei denen er platinirtes Blei, blankes und platinirtes Platin successive in ein Gemisch von 2 Gewichtsthl. concentrirter Schwefelsäure und 2 Thl. Salpetersäure von 1,34 Dichte; in eins von 4 Thl. concentrirter Schwefelsäure, 2 Thl. der genannten Salpetersäure, und 2 Thl. gesättigter Salpeterlösung; und in eins von 8 Thl. concentrirter Schwefelsäure, 4 Thl. jener Salpetersäure und 3 Thl. Wasser stellte, erhielt er, geringe Abweichungen übersehend, mit dem Blei dieselbe elektromotorische Kraft wie mit dem blanken und platinirten Platin, und dieselbe oder eher eine etwas höhere als mit Platin in reiner Salpetersäure von 1,34 Dichte. Auch zeigte der Strom, wenigstens während der Dauer mehrerer Stunden, dieselbe Constanz wie der mit Platin Dagegen hat er von der Salpeterlösung keinen Vortheil gesehen (wie auch theoretisch zu erwarten stand), und er vermuthet, daß sie bei Hrn. C. nur als Verdünnungsmittel der Salpetersäure (deren Dichte er nicht angibt) gewirkt habe, denn das erste der genannten drei Gemische gibt zwar eine hohe elektromotorische Kraft, aber wegen geringerer Leitungsfähigkeit nur einen relativ schwachen Strom, der, indem es Wasser aus der den Thontiegel umgebenden verdünnten Schwefelsäure aufnimmt, allmählich und stundenlang zunimmt, bis er endlich dem gleich wird, welchen das letzte jener drei Gemische liefert. Der Zusatz der concentrirten Schwefelsäure hat, außer dem Vortheil, das Blei gegen den Angriff der Salpetersäure zu schützen (welches der Platinüberzug als lockeres Pulver nicht vermag), noch den recht schätzbaren, daß er die Anwendung einer verdünnteren, sonst nicht mehr brauchbaren Salpetersäure gestattet.

Explosionen bei den chemischen Operationen.

Explosion beim Umschmelzen von Cyankalium.

Von dem technischen Dirigenten einer namhaften chemischen Fabrik in Sachsen ist der Redaction folgende Thatsache mitgetheilt worden, welche wohl geeignet seyn dürfte, zur Vorsicht bei der Bereitung des gegenwärtig vielfache technische Verwendung findenden Cyankaliums zu ermahnen. Man hatte eine größere Menge dieses Präparates auf die gewöhnliche Weise (nach der Liebig'schen Vorschrift) bereitet und wollte die letzten Portionen davon, welche eine bläulichgraue Farbe hatten und noch einzelne Punkte von Eisen zeigten, durch Umschmelzen reinigen. Diese Operation wurde in einem Kohlenbecken und zwar nur mit einer geringen Menge der Masse vorgenommen. Es erfolgte eine mit einem gewaltigen Knall verbundene Explosion, welche den Tiegel nebst dem Boden des Kohlenbeckens nach unten durchschlug und die Seitenwände des erstern, in unzählige Stücke zertheilt, mit der heftigsten Gewalt in dem Laboratorium zerstreute, glücklicherweise jedoch so, daß keine der in letzterm anwesenden Personen verwundet wurde. Der Inhalt des Tiegels wurde dabei gleichfalls so vollständig weggeschleudert, daß von dem Rückstande nicht so viel aufgefunden werden konnte, um eine chemische Untersuchung desselben anzustellen.

Explosion beim Rectificiren von Terpenthinöl.

In einem pharmaceutischen Laboratorium in Sachsen ereignete sich vor einiger Zeit folgender Unglücksfall: Man hatte eine nicht unbeträchtliche Quantität Terpenthinöl, um es zu rectificiren, in eine kupferne Destillirblase gegossen, dabei aber vergessen, demselben Wasser zuzusetzen. Einige Zeit nach dem Unterfeuern entstand ein heftiges Poltern in der Blase, und während der Laborant hinzutrat, um der

Ursache dieses Geräusches nachzuspüren, wurde der Helm mit großer Heftigkeit und unter starkem Knall von der Blase abgeworfen und die in der letztern siedende Flüssigkeit zum größten Theil herumgeschleudert, so daß durch dieselbe der gedachte Laborant und zwei andere im Laboratorium befindliche Personen schwere Brandverletzungen erlitten.

Explosion beim Umfüllen von Steinöl.

In einer andern Officin Sachsens kam eine ganz unerwartete Explosion beim Umfüllen von Steinöl vor. Dieses befand sich im Keller in einer großen Blechflasche, welche ungefähr nur noch zu ¼ damit gefüllt seyn mochte, und man war eben im Begriff, den Inhalt dieses Vorrathsgefäßes beim Licht einer brennenden Kerze in eine kleinere Flasche überzugießen, als eine Detonation eintrat, welche das Blechgefäß zertrümmerte und das entzündete Steinöl in dem ganzen Keller herumspritzte. Glücklicherweise gelang es dem Manne, welcher die gedachte Arbeit besorgen wollte, sich, ohne schwere Verletzungen zu erleiden, aus dem Keller zu retten, und das Feuer späterhin durch Verstopfung der Thüren und Fenster auf ein Ausbrennen des im Keller vorhandenen Holzwerks zu beschränken. Jedenfalls hatte sich in dem leeren Raume des Blechgefäßes aus Steinöldampf und atmosphärischer Luft eine Art Knallgas gebildet, welches beim Neigen des Gefäßes auf die Lichtflamme strömte und sich an dieser entzündete.

Explosion bei der Bereitung von rothem Blutlaugensalz.

Um rothes Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanid) als Lösung zu bereiten, wurde in eine ziemlich bedeutende Quantität Auflösung von gelbem blausaurem Eisenkali in Wasser Chlor hineingeleitet, wie dieß bekannt ist; die Entwickelung des Chlorgases geschah aus Kochsalz, Schwefelsäure und Braunstein in gußeisernen Gefäßen. Im Verlauf der Operation fand sich, daß sich nach einiger Zeit viel freie Salzsäure entwickelte, weßhalb die Chlormischung entfernt und durch eine neuerdings bereitete ersetzt wurde. In den Gefäßen fand sich eine steinharte, braunrothe Masse, die sich bei der Untersuchung als Eisenchlorid zu erkennen gab, welches theilweise noch unzersetzten Braunstein umschloß, der demnach der Einwirkung der Salzsäure entgangen war, wodurch die Entwickelung freier Salzsäure während der Operation erklärlich wird. Nachdem nun wieder einige Stunden Chlor aus der erneuten Mischung hindurchgestrichen war, blieb das Ganze in einem hölzernen Fasse ruhig stehen. Plötzlich erfolgte, ohne alle äußere Veranlassung, in dem Raume, wo die Darstellung des Präparates stattgefunden hatte, eine so furchtbare Explosion, daß das Gemäuer des Gebäudes von dem Knall erzitterte und die Fenster und Thüren theilweise heraus geschleudert wurden. Das Gefäß, worin die Auflösung des Kaliumeisencyanids gewesen war, fand sich gänzlich zertrümmert und die zolldicken Dauben theilweise zerschmettert und einzelne Stücke davon bis in den Schornstein geschleudert.

Es ist gar nicht anders denkbar, als daß der Grund dieser gewaltigen Explosion in der Bildung und Zersetzung von Chlorstickstoff zu suchen ist, und zwar erfolgte die Bildung dieses höchst gefährlichen Körpers wahrscheinlich dadurch, daß die Salzsäure Blausäure aus dem Blutlaugensalze entband, die durch mehr freie Salzsäure theilweise in Ammoniak umgesetzt wurde, aus dem durch die nachherige Einwirkung von Chlor Chlorstickstoff entstand — ein Körper, welcher sich bei Berührung mit organischen Körpern bekanntlich überaus leicht zersetzt.

Dr. Elsner, welcher diesen Fall erzählt, erwähnt bei dieser Gelegenheit, daß auch Döbereiner die zufällige Bildung dieses äußerst gefährlichen Körpers beim Einleiten von Chlorgas in eine ammoniakalische Zinnauflösung, welche man wahrscheinlich zur Darstellung des sogenannten in der Färberei gebräuchlichen Pinksalzes (ein Doppelsalz von Zinnchlorid und Salmiak) anwenden wollte, beobachtet hat. Beide Thatsachen liefern den Beweis, daß man bei Darstellung solcher chemischen Präparate, bei deren Bereitung jener Körper sich bilden kann, mit der größten Umsicht verfahren muß, um einer möglichen großen Gefahr zu entgehen. (Berliner Gewerbe-, Industrie- u. Handelsblatt, Bd. XX Nr. 12 und Bd. XXI Nr. 26)

Verfahren aus dem Chromerz doppelt-chromsauren Kalk darzustellen; von A. Jacquelain.

Dieses Verfahren wurde im September 1845 zuerst in der Sodafabrik des Hrn. Maze bei Rouen mit 50 Kilogr. Chromerz ausgeführt.

1) Man vermengt in Fässern die sich um ihre große Achse drehen, Kreide und Chromerz, welche vorher so fein als möglich gepulvert worden sind. Damit man sicher ist, alles Chromerz als ein unfühlbares Pulver zu haben, muß man es vorher durch außerordentlich feine Siebe schlagen.

2) Das Gemenge wird acht bis neun Stunden lang auf der Sohle eines Flammofens einer starken Rothglühhitze ausgesetzt; es darf nur eine 2 Zoll dicke Schicht bilden und seine Oberfläche muß dabei mit einem eisernen Haken zehn bis zwölfmal erneuert werden.

Nach Verlauf dieser Zeit ist alles Chromoxyd in chromsauren Kalk verwandelt, wenn die Flamme eine hinreichend oxydirende war. Man erkennt dieß daran, daß die Masse eine gelblichgrüne Farbe hat und sich in Salzsäure bis auf die sandigen Theile vollständig auflöst. (Der basisch-chromsaure Kalk besitzt nämlich die grüne Farbe des Chromoxyds und ist in Wasser wenig auflöslich.)

3) Hierauf bringt man die sehr zerreibliche und poröse Masse unter den Mahlstein, um sie zu pulvern; man zertheilt sie in heißem Wasser und gießt in die flüssige Masse unter beständigem Umrühren Schwefelsäure, bis die Flüssigkeit das blaue Lackmuspapier röthet. Dieß ist das Zeichen, daß sich aller chromsaure Kalk in doppelt-chromsauren verwandelt und ein wenig schwefelsaures Eisenoxyd gebildet hat.

4) Alsdann versetzt man die Flüssigkeit nach und nach mit Kreide, welche in Wasser zerrührt ist, bis alles Eisenoxyd niedergeschlagen ist. Der doppelt-chromsaure Kalk erleidet hiebei keine Veränderung in seinem Sättigungszustand.

5) Nach einiger Zeit gießt man die über dem Bodensatz stehende klare Flüssigkeit ab, welche bloß doppelt-chromsauren Kalk und sehr wenig Gyps enthält. In diesem Zustand kann man sie unmittelbar benutzen, um mit einfach-kohlensaurem Kali doppelt-chromsaures Kali, mit neutralem oder basischem essigsaurem Blei neutrales oder basisch-chromsaures Blei ꝛc. zu erzeugen. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1182.)

Verfahren den Gypsgehalt des Kochsalzes zu bestimmen; von Lassaigne.

Hiezu eignet sich am besten eine bei 16° R. gesättigte Auflösung von Gyps in Wasser, in welcher man das verdächtige Kochsalz auflöst und womit man auch den zurückgebliebenen Gyps auswascht. So vermeidet man den Verlust, welcher beim Auswaschen des Gypses mit reinem Wasser entstünde. Dieses Verfahren gab bei vergleichenden Versuchen sehr genaue Resultate. (Journal de Chimie médicale, August 1847.)

Bereitung von Citronensäure aus Traubenhollunder (rothem Hollunder).

Man behandelt den klaren Saft von den Beeren des Traubenhollunders kalt mit Kreide, filtrirt dann durch Leinwand, läßt den citronensauren Kalk sich absetzen und zersetzt ihn mit schwacher Schwefelsäure. Die filtrirte Flüssigkeit gibt beim Abdampfen Citronensäure. A. Thibierge in Versailles. (Journal de Chimie médicale, Oct. 1847 S. 516.)

Childs' Compositionskerzen.

Samuel Childs ließ sich am 15. April 1847 in England die Anwendung des (aus den Purgirkörnern) ausgepreßten (nicht ausgekochten) Ricinusöls (Kastoröls) zu Compositionskerzen patentiren, wozu er folgende Verhältnisse angibt:

a) 3 Gewichtstheile Ricinusöl mit 1 Th. Wachs;
b) 1 Th. Ricinusöl mit 2 Th. Talg;
c) 2 Th. Ricinusöl mit 2 Th. Stearinsäure;
d) 1 Th. Ricinusöl mit 2 Th. Schweinefett.

(London Journal of arts, Nov. 1847, S. 280.)

Anfertigung des sogenannten Glaspapiers oder der Leimfolien (auch Gelatinetafeln genannt).

Das sogenannte Glaspapier oder die papierähnlichen Platten aus Hausenblasenleim, welche in der neueren Zeit zum Durchzeichnen bei dem Uebertragen von Zeichnungen verwendet werden, auch zum Abdruck von Kupferstichen oder Holzschnitten tauglich sind, verfertigt man auf folgende Weise: Man zerklopft und zerschneidet die Hausenblase in kleine Stücke, übergießt diese in einem Glasgefäße mit so viel destillirtem oder Regenwasser, daß die Masse damit bedeckt ist, läßt das Ganze so lange weichen, bis die Hausenblase hinreichend aufgequollen ist, und bringt nun das Gefäß in ein anderes mit siedendem Wasser (ins sogenannte Wasserbad), bis unter zeitweisem Umrühren die Hausenblase völlig aufgelöst ist, und eine dickflüssige Masse bildet. Unterdessen hat man zwei starke Glastafeln aus polirtem Spiegelglase von beliebiger Größe vorbereitet, und die eine Seite einer jeden derselben, nachdem man sie vorher etwas erwärmt hat, mit Olivenöl in einer ganz dünnen Lage bestrichen. Man gießt nun den Leim in hinreichender Quantität noch heiß auf die geölte Fläche der einen horizontal liegenden Glastafel, legt die andere in derselben Lage und Richtung darauf, und preßt sie so weit aneinander, daß der Leim zwischen denselben zu einer gehörig dünnen Lage ausgebreitet ist. Wenn nach dem Erkalten der Leim erstarrt ist, so wird die obere Glasplatte davon abgehoben, und nach dem Trocknen das Glaspapier auch von der unteren abgezogen. Diese Leimfolien haben die gelbliche Farbe des Hausenblasenleims. Sollen sie gefärbt werden, so kocht man vorher das Wasser, welches zur Auflösung der Hausenblase bestimmt ist, mit dem beliebigen Pigmente, als Fernambukholz, Cochenille, Safran ꝛc. zu einer gesättigten Farbebrühe, oder man versetzt dieses Wasser mit Weingeist, und zieht damit aus Drachenblut, Curcuma u. s. w. eine Tinktur aus; oder man rührt das fein geriebene Pigment in den aufgelösten Leim, während er noch über dem Feuer ist. Sind die Tafeln fertig, so überreibt man sie noch mit einem mit Oel benetzten Wolltuche, wodurch sie ihre hygroskopische Eigenschaft etwas verlieren. Diese Leimfolien dienen auch gut, um von Münzen scharfe Abdrücke zu nehmen, wenn man sie auf der einen Seite stark mit Wasser benetzt, sie dann mit dieser Seite auf die Münze legt, mehrere Lagen Fließpapier darüber breitet und in einer Siegelpresse oder im Schraubstock zusammenpreßt. (Prechtl's technologische Encyklopädie, Bd. VI.) Wie diese Leimfolien werden auch die sogenannten Hornbilder (meistens Heilige und religiöse Gegenstände darstellend) verfertigt, indem man ganz rein polirte, mit Oel benetzte und dann abgewischte gravirte Kupferplatten statt der Glasplatten anwendet.

Ueber ein einfaches Verfahren der Butter eine größe Härte zu ertheilen; von Prof. Johnston.

Bei der Bereitung von Butter sind zwei Umstände in chemischer und ökonomischer Hinsicht von Interesse: 1) die von demselben Gute und durch denselben

Proceß oder das gleiche Verfahren beim Buttern gewonnene Butter ist zu einer Jahreszeit härter, als zur andern; 2) dieselbe Milch liefert bei verschiedener Behandlung oder verschiedener Methode des Butterns eine Butter von verschiedener Festigkeit. Die Härte der Butter ist eine so geschätzte Eigenschaft, daß man behauptet, sie werde in manchen Gegenden durch Zusatz von Hammel- oder Rindstalg künstlich erzeugt. Wovon sie abhängig ist und wie sie erhöht werden kann, soll im Folgenden besprochen werden.

Das Fett der Butter besteht aus einem festen Theil (Margarin) und einem flüssigen (Elain). Je größer der Antheil des Margarins, desto fester ist die Butter; je größer die Menge des Elains, desto weicher ist sie. Könnte man nun durch ein einfaches Verfahren den Gehalt des erstern in der Butter vermehren, so würde man damit im Stande seyn, ihren Härtegrad beliebig abzuändern. Bis zu einem gewissen Grad vermag man dieß wirklich durch die Art wie man die Ausscheidung der Butter aus der Milch bewirkt. Bringt man nämlich letztere während des Butterns mit möglichst viel Luft in Berührung, so erfolgt unter Kohlensäure-Entwickelung eine theilweise Umsetzung des Elains in Margarin und man erhält eine Butter von festerer Consistenz, als wenn der Luft nur ein beschränkter Zutritt gestattet wurde. Zur Erreichung dieses Zwecks dienen in England folgende zwei Butterfässer.

Das Luftbutterfaß von Weston besteht aus einem hohlen Cylinder von Zink, in welchen die Milch oder der Rahm geschüttet wird und durch dessen Boden ein Luftstrom vermittelst einer kleinen Luftpumpe hineingetrieben wird. Diese Luft schüttelt die Milch heftig und bewirkt, daß die Butter sich schnell absetzt und eine im allgemeinen etwas härtere Consistenz erlangt.

In dem Robinson'schen Butterfaß, welches nur halb verschlossen ist, wird der Rahm ebenso wie in einem gewöhnlichen Butterfaß durch eine hin- und herbewegte Scheibe oder einen Schläger in Bewegung gesetzt, das Gefäß hat jedoch nebenbei eine solche Einrichtung, daß die Milch oder der Rahm beim Schwanken von der einen Seite der Scheibe nur andern durch einen überdeckten Theil des Verschlusses gehen muß, wo die Luft frei einwirken kann. In diesem offenen Theil wird auch die Butter, wenn sie anfängt sich abzusondern, durch eine Art Gitter zurückgehalten, so daß sie nicht wieder in das Butterfaß gelangt und darin aufs neue den Schlägen ausgesetzt ist.

Der Einfluß, welchen die Luft durch ihren Sauerstoffgehalt auf die Fette der Butter ausübt, erklärt sich theoretisch auf folgende Weise. Vergleicht man die den Hauptbestandtheil des Margarins und Elains ausmachenden fetten Säuren mit einander, so findet man, daß sich die Elainsäure von der Margarinsäure nur durch einen etwas größeren Kohlenstoffgehalt (2 Atome mehr) unterscheidet; die erstere braucht demnach nur so viel Sauerstoff (4 Atome) aus der Luft aufzunehmen, als zur Verwandlung des Mehrbetrags an Kohlenstoff in Kohlensäure nöthig ist, um zu Elainsäure zu werden. Für die Richtigkeit dieser Annahme spricht einerseits die wirklich beobachtete Thatsache, daß beim Buttern häufig kohlensaures Gas entweicht, andererseits die große Neigung der Elainsäure, Sauerstoff zu absorbiren. Diese Neigung ist so groß, daß man sie nur mit großer Schwierigkeit in reinem Zustande gewinnen kann, da sie schon durch bloßes Aussetzen an die Luft durch Sauerstoffaufnahme aus der letztern eine schnelle Veränderung erleidet. Da diese Säure also den Sauerstoff so schnell absorbirt, so ist es sehr wahrscheinlich, daß sich unter günstigen Umständen das flüssigere Fett der Milch, so wie sie von der Kuh kommt, mehr oder weniger in das feste Fett verwandelt, mit andern Worten, daß man von derselben Milch, unter verschiedenen Umständen, in Folge einer solchen rein chemischen Umwandlung, eine Butter von größerer oder geringerer Härte gewinnen kann. (Allg. landwirthsch. Monatsschrift, August 1847 S. 162.)

Ein Ersatzmittel für den Schwefeläther, um chirurgische Operationen schmerzlos zu machen.

Dem Edinburgh Mercury zufolge hat Prof. Simpson in Edinburgh die Entdeckung gemacht, daß das Formylchlorid, auch Chloroform genannt, als

den Schmerz übertäubendes Mittel bei chirurgischen Operationen den Schwefeläther ersetzen kann. Es soll vor dem Schwefeläther den Vorzug haben, daß es schneller und in geringerem Quantum betäubt und jeden Apparat überflüssig macht, indem man dem Patienten bloß Mund und Nase mit ein wenig von diesem Stoffe zu bestreichen braucht, und endlich, was die Hauptsache, daß es von angenehmerem Geruch ist und den Kranken weniger der Gefahr von Convulsionen aussetzt. Mehrere Fälle glücklicher Anwendung dieses Mittels bei größeren wundärztlichen Operationen werden erzählt.

Bekanntlich stellt man das Formylchlorid folgendermaßen dar: man zerreibt Chlorkalk mit so viel Wasser, daß man eine concentrirte Auflösung desselben erhält; diese klar gewordene Auflösung mischt man mit $^1/_{24}$ ihres Volumens Weingeist und unterwirft das Ganze nach 24 Stunden der Destillation bei gelinder Wärme. Um das Uebersteigen zu vermeiden, darf die Retorte nur $^2/_3$ von ihrem Rauminhalt an Flüssigkeit enthalten. Das Product der Destillation enthält Formylchlorid in Gestalt einer schweren ätherartigen Flüssigkeit mit Weingeist gemischt und in letzterem aufgelöst; man mischt es mit Wasser und rectificirt es im Wasserbade.

Das Formylchlorid ist eine farblose, ölartige Flüssigkeit von ätherartigem angenehmem Geruch und süßlichem Geschmack, von 1,480 spec. Gewicht bei 14° R. und siedet bei 48° R. Es ist sehr schwer entzündlich und brennt nur in einer Lichtflamme, deren Saum dadurch grün gefärbt wird. Durch Destillation über concentrirte Schwefelsäure wird es nicht merklich angegriffen. Es besteht aus 2 Atomen Kohlenstoff, 2 At. Wasserstoff und 6 At. Chlor.

Einfaches Mittel gegen Spannraupen.

Hr. C. B. beobachtete mehrere Jahre hindurch, daß die jungen Bäume, welche mit Stroh eingebunden waren, stets von Raupen verschont blieben, und selbst dann, wenn auf umliegenden Grundstücken und selbst an solchen in der Nähe der mit Stroh umwundenen Bäume Raupen in größter Menge vorhanden waren. Derselbe beobachtete dieß namentlich an jungen Bäumen, die im Herbst, um sie vor dem Froste zu schützen, eingebunden, aber im Frühjahr und Sommer aufzubinden vergessen worden waren, demzufolge aber nicht von den Raupen heimgesucht wurden; dadurch aufmerksam gemacht, glaubte er fernerhin den Raupenfraß an anderen Bäumen verhindern zu können, wenn diese am Stamm mit einem Strohring umgeben würden, und in der That, es bestätigte sich dieß; als nämlich Referent in einem andern an das seinige stoßenden Obstgrundstücke eine bedeutende Anzahl Raupen wahrnahm, umgab er eiligst seine Bäume mit einem Strohring, und als in des Nachbars Grundstück die Bäume ganz entblättert waren, traten dann die Raupen ihre Wanderungen an, allein obwohl sie versuchten, die Bäume des Referenten zu erklimmen und an den an dem Stamm befindlichen Strohring kamen, traten sie ihre Rückkehr an, wodurch die Bäume von einem Raupenfraß verschont blieben. Seit dieser Zeit hat es Referent nie unterlassen, seine Bäume in dieser Weise zu schützen, wodurch er seine Mühe mit dem besten Erfolg gekrönt sah. Es wäre wünschenswerth, daß dieses Mittel weiter geprüft würde, und dieß umsomehr, als es einfach, leicht und mit geringem Kostenaufwand überall auszuführen ist. (Mitth. d. Gew.-Ver. für Braunschweig.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Vierundzwanzigstes Heft.

LXXXII.

Crampton's verbesserte Locomotive.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Indem wir auf dasjenige verweisen, was wir über Crampton's patentirte Verbesserungen an den Locomotiven bereits mitgetheilt haben (polytechn. Journal Bd. CIV S. 392—395), bemerken wir, daß die in englischen Blättern enthaltenen Nachrichten über die Leistungen von Crampton's Maschinen, deren jetzt mehrere in England in Gebrauch sind, durchaus sehr günstig lauten; namentlich wird ihr fester sicherer Gang auch bei übermäßiger Schnelligkeit, was sie für Eilzüge besonders geeignet macht, sehr hervorgehoben, und dieser Eigenschaft eine um so größere Wichtigkeit beigelegt, als die der breiten Spur zugethanen Ingenieure und Mechaniker bisher die Ansicht geltend gemacht haben, daß auf den schmalspurigen Bahnen eine gleich große Schnelligkeit mit derselben Sicherheit wie auf den breitspurigen nicht zu erreichen sey. Es soll erwiesen seyn, daß Crampton's Maschine auf der London-Northwestern Eisenbahn 75 engl. Meilen in der Stunde zurückgelegt hat, ohne hiebei bedeutende Oscillationen wahrnehmen zu lassen.

Fig. 1 ist eine Abbildung der Maschine in der Seitenansicht und Fig. 2 in der Endansicht, aus welchen die allgemeine Anordnung der Theile deutlicher ersehen werden kann, als aus der bloßen Beschreibung möglich ist. Die Zeichnungen sind in $^1/_{32}$ der natürlichen Größe. (Eisenbahn-Zeitung, 1847 Nr. 40.)

LXXXIII.

Maschine zur Verfertigung von Simsarbeiten und andern architektonischen Gegenständen, worauf sich Thomas Jordan, Ingenieur in Belvidere-road in der Grafschaft Surrey, am 8. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1847, S. 235.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Meine Erfindung besteht in mechanischen Anordnungen, um Simsarbeiten und andere architektonische Gegenstände auf eine leichtere und vollkommenere Weise herstellen zu können, als dieß seither möglich war.

Fig. 31 ist ein Durchschnitt der Maschine mit der Frontansicht der Messer.

Fig. 32 eine Seitenansicht der Maschine, mit Hinweglassung einiger Theile und durchschnittlicher Darstellung gewisser Theile.

Fig. 33 ist ein Durchschnitt des Untergestells und der Träger mit einer hinteren Ansicht der Schneidinstrumente.

In allen drei Figuren dienen gleiche Buchstaben zur Bezeichnung gleicher Theile. a, a, a, a ist eine gußeiserne Unterlage mit Uförmigen Führungen nach Art der Eisenhobelmaschinen; b, b eine Tafel, welche mittelst der Schraube c, c längs der festen Unterlage langsam hin- und herbewegt werden kann. Die Umdrehungen der Schraube werden von einem an dem Frontende der Maschine befindlichen Mechanismus mit vor- und rückgängiger Bewegung beherrscht. d, d sind Säulen, welche die Brücke e, e tragen, woran die Messerhälter befestigt sind. Jede dieser Säulen enthält eine Schraube, welche in eine an der Brücke befestigte Mutter greift, so daß durch Umdrehung der horizontalen Stange f, f beide Schrauben mit gleicher Geschwindigkeit in Rotation gesetzt werden und die Brücke veranlaßt wird, stets parallel zur Unterlage auf- oder niederzusteigen. Haben die konischen Räder 9, 9 die Fig. 31 dargestellte Anordnung, so muß die eine dieser Schrauben rechts, die andere links gewunden seyn. g, g ist eine horizontale Stange, welche in den Lagern h, h rasch rotirt, und eine Anzahl Messer oder Meißel 10, 10 enthält, deren Schneiden so gestaltet sind, daß sie bei erfolgender Rotation der Oberfläche des zu bearbeitenden Gegenstandes die verlangte Form ertheilen. Die Bewegung wird der Achse mittelst eines Riemens 1, 2, 3, 4, 5, 6 von einem über der Maschine angeordneten, in der Abbildung nicht sichtbaren Rade aus mitgetheilt. Von diesem läuft der Riemen über 1 um

die in dem Schlitze i,i gelagerte Spannwelle, von da über 2 um die Rolle der Messerachse, dann abwärts über 3 um die zweite Rinne der Spannwalze, steigt sodann über 4 nach der Treibrolle, von da abwärts über 5 zum zweitenmale über die Messerrolle und endlich über 6 zum zweitenmale über die Treibrolle, wo er in sich selbst zurückkehrt. Die Vortheile einer solchen Anordnung des endlosen Riemens sind wichtig; derselbe kann sich an der Kreuzungsstelle nicht reiben, seine Spannung läßt sich genau adjustiren, und mehr als der ganze Umfang der Messerrolle wird von dem Riemen umfaßt. k,k und l,l ist ein horizontaler und verticaler an der Rückseite der Brücke angebrachter Schieber, der sich in Folge der Drehung der Säulenschrauben mit der horizontalen Messerstange hebt und senkt. Die Schieber k,k und l,l haben aber auch eine unabhängige Bewegung vermöge ihrer Schrauben m und n, welche die relative Adjustirung zwischen den Messern der Horizontalschiene und denjenigen des Schiebers gestatten. An der beweglichen Platte des verticalen Schiebers befindet sich, in einem Stück mit ihm gegossen, eine Stange o,o,o mit Tförmigem Schlitz, und an diesen werden Hülsen mit Meißelhältern p,p befestigt. Ein solcher Meißelhälter endigt sich unter der Hülse in eine Stange mit einem Schlitz zur Aufnahme des Bolzens, welcher zur Befestigung des Meißels an den Hälter dient. q,q ist die gußeiserne Hülse zur Aufnahme des stählernen Meißelhälters. An dem oberen Ende des letzteren befindet sich ein Winkelrad, welches durch ein größeres Winkelrad s,s umgetrieben wird, das um eine an der Hülse befestigte Spindel rotirt. An der Rückseite des größeren Winkelrades befindet sich eine Rolle mit zwei Rinnen, welche einen von oben herabgeleiteten endlosen Riemen aufnehmen; dieser Riemen treibt so viele Meißelhälter als gleichzeitig in Thätigkeit seyn sollen, welches auch ihre Neigung gegen die horizontale Unterlage seyn mag. Die in Rede stehenden Winkelräder sind übrigens keine Zahnräder, sondern glatte Metallkegel, die mit ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll dickem vulkanisirtem Kautschuk, Gutta-percha oder einer ähnlichen elastischen Substanz überzogen sind; dieselbe Substanz kann auch bei t,t an der Spindel als Feder benützt werden, um die konischen Flächen in vollkommenem und elastischem Contacte zu erhalten. An dem Maschinengestell befinden sich Büchsen v,v zur Aufnahme der schmiedeisernen Stangen w,w, die sich unten in Schrauben endigen. Auf die Schrauben passen Muttern mit Handrädern x,x, durch deren Drehung die Stangen in ihren Hülsen gehoben oder niedergelassen werden können. Die Stangen und Hülsen liegen paarweise einander gegenüber. Die Stangen endigen sich oben in Gabeln, in denen die Achsen y,y gelagert sind und mittelst durch-

gesteckter Keile in ihren Lagern niedergehalten werden. Die Achsen y, y sind cylindrische Eisenstangen, welche, wie Fig. 34 zeigt, mit einer Reihe dicker Kautschukscheiben besetzt sind, die mit Hülfe der Muttern z, z an ihrer Stelle gehalten und gehörig zusammengedrückt werden. Den Kautschukscheiben gebe ich je nach der verlangten Form des in Bearbeitung begriffenen Artikels verschiedene Durchmesser, so daß ein Längendurchschnitt dieser elastischen Walze jedesmal dem Profil des Arbeitsstücks sich anschmiegt. Die elastische Walze hat den Zweck, das Arbeitsstück auf seine Unterlage niederzudrücken.

LXXXIV.

Verfahren zum Falten und Verwahren der Briefe, Umschläge und Converte, welches sich Charles Chinnock, zu Little Chelsea in der Grafschaft Middlesex, am 24. Sept. 1846 patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1847, S. 328.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Der Zweck vorliegender Erfindung ist: heimliches Eröffnen von Briefen und Umschlägen zu verhüten, indem man den Poststempel oder irgend ein anderes adhäsives Siegel dergestalt anbringt, daß das Gummi oder sonstige adhärirende Material auf der Rückseite des Stempels sowohl den Brief selbst, als auch den Umschlag fest hält und auf diese Weise den Inhalt auch im Fall einer Nachlässigkeit in der Verklebung der Ränder sicher stellt. Dieser Zweck wird mittelst verschiedener Methoden erreicht. Die erste besteht in dem Herausschneiden oder Herausschlagen eines um weniges kleineren Loches als der Stempel, und zwar aus derjenigen Ecke an der Ueberschriftseite des Umschlages, wo gewöhnlich der Poststempel aufgedrückt wird, so daß der Stempel dann zugleich die Ränder des Loches und das eingeschlagene Stück durch welches das Ende des Umschlags befestigt wird, und ebenso die inliegenden Papiere erfaßt. Die zweite Methode welche für sich allein oder in Verbindung mit der ersteren angewendet werden kann, besteht in dem Ausschlagen eines Loches aus demjenigen Theil des Umschlages, auf den das Siegel zu liegen kommt, wobei ein kleines viereckiges Stück Fließpapier dazwischen gelegt werden kann oder nicht,

je nachdem man es wünscht. Bei der dritten Methode ist der Stempel im Stande zugleich den Umschlag zu befestigen und dem Inhalt noch weitere Sicherheit zu verschaffen.

Fig. 10 ist eine hintere und Fig. 11 eine Frontansicht eines Briefumschlags; Fig. 12 zeigt denselben offen. Die punktirten Linien a, a bezeichnen die Art der Faltung des Papiers zur Bildung des Umschlags; die Seiten b, b sind umgeschlagen und auf die Seiten c, c aufgeklebt. d ist ein Loch, über das der Stempel befestigt wird, so daß er den unter dem Loche befindlichen Theil des Briefes nebst dem eingeschlagenen Rande e, Fig. 11, ergreift.

Die zweite Methode zur Sicherung des Umschlags ist in Fig. 13 und 14 dargestellt. Fig. 13 zeigt denselben offen; Fig. 14 ist eine vergrößerte Ansicht der an einander befestigten Lappen des Umschlags. Die punktirten Linien f, f deuten die Art der Faltung des Papiers an. d ist ein in der Ecke des Umschlags zu machendes Loch, wenn man sich eines Stempels bedienen will. In jedem der Lappen g, h, i ist ein Loch ausgeschnitten, so aber, daß das Loch in g das kleinste, das in h etwas größer und das in i noch größer ist. Beim Zukleben wird daher g den untersten, h den mittleren und i den oberen Lappen bilden, so daß die Oblate oder das Siegellak jeden Lappen und ebenso auch den Brief in dem Umschlag befestigt; es kann daher ein Versuch den Umschlag aufzumachen, nicht unentdeckt bleiben. Man kann auch ein kleines Stück Fließpapier j, Fig. 10 und 12 lose auf den Brief unter die Löcher legen; dieses klebt dann an das Siegellak oder die Oblate fest und wird, ehe der Brief geöffnet werden kann, entweder durch die Löcher herausgezogen, wobei die Löcher zerreißen, oder es wird selbst zerrissen.

Die dritte Methode ist in Fig. 15, 16 und 17 dargestellt. Die punktirten Linien geben die Art der Faltung des Papiers an. Die Lappen l und m werden eingeschlagen, der Theil c wird über den Theil d gebracht und bildet, nachdem er gummirt oder befestigt ist, die Tasche oder den Umschlag, dessen Mündung bei e ist. Der mit Gummi vorbereitete Lappen wird befeuchtet und zur Sicherung des Briefs über die Oeffnung gebracht. Das Siegel wird dann über die Ecke des Lappens e und auf das Loch g gedrückt, wodurch das Ganze, wie Fig. 16 zeigt, vollständig geschützt erscheint.

LXXXV.

Verbesserungen an Gasmessern, worauf sich Joseph Gray, Mechaniker in Southwark, am 17. Aug. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, April 1847, S. 208.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Meine Erfindung bezieht sich auf die Construction der sogenannten trockenen Gasmesser. Diese Art von Gasmessern, welche in den letzten Jahren immer mehr in Aufnahme gekommen sind, wurden gewöhnlich mit einer verschiedenen Anzahl von Abtheilungen construirt, welche abwechselnd durch das Gas auf die eine oder die andere Seite gedrückt und so zuerst in der einen dann in der andern Richtung bewegt werden.

Meine Erfindung besteht nun in einer derartigen Anordnung der beweglichen Scheidewand, daß dieselbe, in welcher Lage sie sich gerade befinden mag, nicht die Neigung hat sich zu bewegen, außer wenn sie durch das Gas gepreßt wird. Dieser Umstand ist von großer Wichtigkeit, damit die Scheidewand, indem sie keine plötzliche Bewegung erfährt, wie dieses sonst eine Folge ihrer Schwere seyn würde, kein Flackern der Lichter veranlaßt, was bei manchen der früheren trockenen Gasmesser der Fall war, und von der plötzlichen Bewegung der beweglichen Scheidewände durch ihr eigenes Gewicht herrührte. Die Scheidewände solcher Gasmesser waren nämlich so eingerichtet, daß in dem Augenblick, wo das Gas sie über eine gewisse Lage hinausgedrückt hatte, ihr eigenes Gewicht nebst dem Druck des Gases auf eine Seite derselben ins Spiel kam.

Fig. 3 stellt den senkrechten Durchschnitt eines trockenen Gasmessers mit beweglicher Scheidewand dar. Der Gasmesser ist dadurch in zwei Abtheilungen getheilt, in welche das Gas von der Hauptröhre abwechselnd einströmt, und die Scheidewand zuerst nach der einen und dann nach der andern Richtung drückt. Aber in Folge ihrer senkrechten Stellung auf einer verticalen Achse hat die Scheidewand keine Neigung sich in irgend einer Richtung zu bewegen, außer in Folge des Gasdrucks. Dieß ist denn auch der Fall, die Scheidewand mag gerade ihre centrale Lage passiren oder die Richtung ihrer Bewegung ändern, da hier kein Druck ihres eigenen Gewichts auf das Gas stattfindet, wie dieß bei andern trockenen Gasmessern der Fall war. Eine solche An-

ordnung beweglicher senkrechter Scheidewände auf senkrechten Achsen ist es, worin das Eigenthümliche meiner Erfindung besteht.

Fig. 4 ist ein Grundriß des Gasmessers. Derselbe zeigt die Anordnung der Ventile und den Apparat zur Bewegung derselben, so wie das Zeigerwerk.

Fig. 5 ist ein horizontaler Durchschnitt durch den Gasmesser und die bewegliche Scheidewand;

Fig. 6 der Durchschnitt eines der Doppelventile und der durch sie bedeckten Passagen.

a ist die bewegliche Scheidewand, welche ich aus Metallblech anfertige, obgleich auch ein anderes Material dazu dienen mag. Diese Scheidewand steht, wie man bemerkt, senkrecht und bewegt sich um die in passenden Lagern c, c', d liegende senkrechte Achse b. Der Gasmesser wird dadurch in zwei Abtheilungen oder Kammern Nr. 1 und Nr. 2 getheilt, und der obere Theil des Gasmessers ist so eingerichtet, daß der Apparat, welcher von der Achse b aus den Ventilen und dem Zeigerwerk Bewegung mittheilt, von der Ventilkammer so abgetrennt ist, daß das Gas mit diesem Apparat nicht in Berührung kommt. Die Gestalt der Scheidewand, wie ich sie vorziehe, ist in der Abbildung angegeben. Der Theil a^2, welcher aus einem passenden biegsamen Stoff besteht, bildet den beweglichen, a^1 den festen Theil der Scheidewand. Letzterer in Verbindung mit dem beweglichen Theil a und dem biegsamen Stoff a^2 bildet die Scheidewand, welche den Gasmesser in zwei Kammern Nr. 1 und Nr. 2 trennt. Am oberen Ende der Achse b sind die zwei Finger f, f befestigt, welche sich, um die Größe der Bewegung der Scheidewand zu adjustiren, an Zapfengelenken bewegen lassen, so daß der von ihnen zurückgelegte Raum ein richtiges Maaß des Gases angibt, welches, wie bisher, durch das angebrachte Zeigerwerk registrirt wird. Um die Finger f gleichzeitig zu adjustiren, wird, wie man sieht, eine rechts und links gewundene Schraube angewandt. An den Fingern f befinden sich Stifte, welche, gegen die Stange g drückend, dieselbe auf eine gewisse Distanz bewegen, worauf das Gewicht h dieselben durch die übrige Distanz bewegt. Die Stange g und das Gewicht h werden von dem Arm i der Welle j getragen. Am oberen Ende der Achse b ist der Arm o, und an diesen das eine Ende der Verbindungsstange p befestigt, deren anderes Ende durch den schwingenden Arm q gehalten wird, wodurch die Verbindungsstange p eine parallele Bewegung erhält. An dieser Verbindungsstange befindet sich eine Hervorragung, welche einen kleinen von der Achse r^1 hervorstehenden Arm r in Bewegung setzt. Die Achse r^1 geht durch eine Stopfbüchse zu der Zeigerkammer und hat einen Arm

mit einer Klaue, deren Gewicht den Arm r gegen die Hervorragung p^1 andrückt. Die Klaue greift in den Sperrzahn eines Rads, dessen Achse ein in der Büchse t befindliches Zeigerwerk in Bewegung setzt. k,k sind die Einlaßventile; die punktirten Linien im Grundrisse deuten die Eingänge in die Abtheilungen Nr. 1 und 2 des Gasmessers an, und man sieht, daß die Ventilkammer k von dem andern Theil der oberen Abtheilung des Apparats getrennt ist. l,l sind die Ausgangventile aus den Abtheilungen Nr. 1 und 2 des Meters. Es ist nun einleuchtend daß, da die Ventile alle an derselben Achse sich befinden, stets ein Einlaß- und ein Ausgangventil k und l geschlossen und geöffnet seyn muß; daher das Gas, wenn es in die Abtheilung Nr. 1 durch das Ventil k eingeströmt ist, durch das Ventil l aus der Abtheilung Nr. 2 herausströmen muß. Um nun die Achse m welche in den Lagern m^1 liegt, zu bewegen, ist an derselben das gabelförmige Instrument t befestigt. Ich finde, daß dieses Instrument besser wirkt, wenn die Arme t^2, wie man deutlicher in Fig. 7 sieht, so gestaltet sind, daß sie einen gewissen Grad von Elasticität besitzen. An der Achse m befindet sich ferner ein mit Quecksilber gefüllter Cylinder v. So wie nun die Stange g plötzlich das gabelförmige Instrument bewegt, und dann anfängt sich rückwärts zu bewegen, so verhindert der Cylinder v eine weitere Bewegung der Achse so lange, bis das gabelförmige Instrument durch die Stange g wieder in Thätigkeit gesetzt wird. Um nun die Achsen b und m gasdicht zu machen, da wo sie durch die Scheidewände gehen, bedient man sich biegsamer luftdichter Röhren n, deren jede mit dem einen Ende luftdicht an die Achse, mit dem andern Ende aber dicht an eine Hervorragung der Scheidewand befestigt wird. Um dem Flackern der Lichter in dem Augenblick der Directionsveränderung der Scheidewand möglichst vorzubeugen, füge ich dem Gasmeter den nunmehr zu beschreibenden Regulirungsapparat bei.

Fig. 8 ist ein senkrechter Durchschnitt,

Fig. 9 ein Querschnitt des in Rede stehenden Apparats; die andern Durchschnitte sind an den auf der Zeichnung angemerkten Stellen genommen. Dieser Gasmesser ist dem einen oben beschriebenen vollkommen ähnlich und die Theile sind daher beziehungsweise mit denselben Buchstaben bezeichnet; doch ist diesem Gasmesser noch ein Regulirungsapparat beigegeben. Am unteren Theil des Meters befindet sich nämlich eine Kammer A, deren oberer Theil durch eine biegsame Scheidewand B eingeschlossen ist. Letztere wird in dem Grad beschwert, daß das einströmende Gas dieselbe aufzusteigen zwingt und durch seinen Druck oben erhält. Das Gas steigt nun, indem es aus dem Meter

herausströmt, nachdem es das Ausgangventil l passirt hat, anstatt auf einmal durch die Röhre z zu entströmen, zuerst durch die Röhre r in die Kammer A unter die Scheidewand B, passirt von da die Röhre s hinauf in den oberen Theil der Kammer y, welche bei diesem Gasmesser in zwei Abtheilungen getheilt ist, und von hier erst strömt das Gas durch die Röhre z zu den Brennern. Durch diese Einrichtung wird die Neigung der Scheidewand des Meters, während der Veränderung ihrer Richtung einen gleichförmigen Gasstrom durch die Röhre l zu hindern, durch das Herabsteigen der Scheidewand B compensirt, und eine gleichförmige Ausströmung des Gases erzielt.

LXXXVI.

Bericht über die von den HHrn. Mutrel und Pauwels erfundenen Regulatoren für Gaslicht; erstattet von Hrn. Payen.

Aus den Comptes rendus, August 1847, Nr. 6.

Offenbar könnte man, wenn der Druck des Leuchtgases überall leicht zu ermitteln und während seines Brennens gleich zu erhalten wäre, ohne Mühe die Dimensionen der gläsernen Zugröhren bestimmen, welche dem für eine gewisse Consumtion angenommenen Maximum von Licht entsprechen.

Es ist bekannt, daß dieses Maximum nur insofern erhalten werden kann, als der zu einer vollkommenen Verbrennung des Gases nützliche Ueberschuß an Luft ein möglichst geringer ist; denn dann befindet sich in der Flamme für ein Volum verzehrten Gases die größte Menge weißglühender und leuchtender Kohlentheilchen.

Sobald aber der Druck wechselt, erleiden alle diese Verhältnisse eine Störung, und dieses findet jeden Abend bei den Consumenten laufenden Gases zwei- bis dreimal unvermeidlich statt.

Wenn man nämlich das Gas anzuzünden beginnt, erhalten die ersten Brenner dasselbe unter einem Druck, welcher durch Verkleinerung der Oeffnung der Hähne vermindert werden muß; sobald aber eine große Anzahl angezündeter Brenner dem Gase viele und rasch nacheinander geöffnete Ausgänge darbieten, vermindert sich der Druck und die Hähne müssen also weiter geöffnet werden. Der umgekehrte Fall tritt ein, wenn man anfängt auszulöschen, wo der Druck in dem Maaße zunimmt, als sich

die Ausgänge für das Gas verschließen, die Flammen sich unmäßig verlängern und die Ausströmung durch Drehen des Schlüssels am Haupthahn gemäßigt werden muß.

Die aus diesen Veränderungen hervorgehenden Uebelstände sind folgende:

1) der Dienst verursacht mehr Arbeit und ist schwieriger; der Gasverbrauch größer;

2) trotz aller Sorgfalt finden mehr oder weniger rasche Veränderungen in der Intensität des Lichts statt und ermüden das Auge;

3) so oft man durch die Höhe der Flammen von der Uebermäßigkeit des Drucks in Kenntniß gesetzt wird, befinden sich die Flammen während einiger Augenblicke nicht mehr in dem normalen Zustand eines Luftüberschusses; da es ihnen an Sauerstoff gebricht, geht die Verbrennung unvollkommen vor sich; die in der zu großen Flamme niedergeschlagenen Kohlentheilchen entweichen aus der gläsernen Zugröhre und verbreiten sich, zu stark abgekühlt, um verbrennen zu können, in der Luft; sogar ein Theil des Gases mit seinen Schwefelverbindungen entgeht der Verbrennung; daher der unangenehme Geruch, das Verderben der Gemälde, Vergoldungen und Möbelstoffe, abgesehen von der nachtheiligen Wirkung aller dieser in der einzuathmenden Luft verbreiteten Substanzen auf die Gesundheit.

Die erwähnten Uebelstände zeigen sich hauptsächlich in großen Versammlungssälen, Theatern ꝛc. wo das Verderben der Tapeten und Verzierungsgegenstände durch diese Einflüsse sehr bald wahrzunehmen ist.

Das einzige bekannte Mittel, die unangenehmen Folgen der Veränderungen im Druck des Gases zu vermeiden, besteht in der Anwendung regulirender Vorrichtungen. Schon lange beschäftigte man sich mit ihrer Einführung, stieß aber auf einige Schwierigkeit in der Ausführung, abgesehen von denjenigen Hindernissen, welche immer zu gewärtigen sind, wenn in Wohnungen etwas neues eingeführt werden soll, das eines besondern Raums bedarf und die geringste Veränderung in den Gewohnheiten erheischt.

Beide Regulatoren, über welche wir zu berichten haben, sind sehr einfach und genau und nehmen wenig Raum ein; jeder derselben beruht auf der Anwendung einer Glocke oder eines kleinen Gasometers, dessen durch den anwachsenden Druck bewirkte Hebung die theilweise oder auch gänzliche Verschließung der Gasleitungsröhre zur Folge hat; während durch den entgegengesetzten Umstand, die Verminderung des Gasdrucks, die Glocke niedersinkt und dem Gas freien Durchgang gestattet. Nichts ist leichter, als den mehr oder minder starken Druck zu

bestimmen, unter welchem man den Austritt des Gases in die Brenner geschehen lassen will; man braucht die Glocke nur mit so viel Gewicht zu belasten, daß sie eben dieses Drucks bedarf um gehoben zu werden.

Die erwähnten Wirkungen werden in dem Regulator des Hrn. Mutrel von einem Balancier hervorgebracht, dessen kürzerer Arm die Glocke trägt; der längere Hebel ist mit einem beweglichen Gegengewicht versehen, welches man durch Veränderung des Abstands vom Unterstützungspunkt verstärkt oder verringert. Derselbe Hebel trägt ein verticales Stängchen, welches an einem kleinen Hebelarm befestigt ist, der die Achse eines Ventils in Bewegung setzt; letzteres wird, wenn der kleine Gasometer seinen Weg abwärts ganz zurückgelegt hat, reichlich geöffnet; in dem Maaße hingegen geschlossen, als der Druck des Gases die Glocke über die bestimmte Gränze hinaus in die Höhe hebt. Der Druck und das Ausströmen des Gases können so geregelt werden.

Der Mutrel'sche Regulator ist in mehreren Etablissements zu Rouen, Paris und Batignolles in Gebrauch; auch im Stationshof der Rouener Eisenbahn, wo er 200 Brenner regulirt.

Der Pauwels'sche Regulator ist von einfacherer Construction; er wirkt durch einen an der Glocke hängenden kreisförmigen Pfropf. Macht der Druck des Gases diese Glocke in die Höhe steigen, so fällt der Stöpsel tiefer in eine conische Röhre ein; er verengert alsdann allmählich den Gascanal in der Art, daß bei constantem Druck ein ununterbrochener Gasaustritt stattfindet. Dieser Regulator wird im Theater zu Rouen schon ein Jahr lang angewandt; wir versuchten ihn mit gutem Erfolg im Saal des Variétés zu Paris.

Wie man sieht, unterscheidet sich der Pauwels'sche Regulator von dem vorhergehenden durch die Art der Verschließung der Gasleitungsröhre; er hat ferner das Eigenthümliche, daß kein Arm oder sonstiger äußerer Apparat um die Glocke zu sehen ist, und kein zufälliger Stoß oder fremdartiger Körper ihn in seiner Verrichtung hindern kann.

Letzterer Umstand macht es überdieß möglich, den Regulator ganz mit einer Glocke von Eisenblech zu umhüllen; dieselbe kann man mit einem Rohr versehen, dessen Ende außerhalb der Glocke mit kleinen Scheiben von Drahtgeweben besetzt ist, so daß, wenn ein ungewöhnliches Sinken des Wassers im Reservoir, oder sonst eine Ursache, ein Entweichen des Gases veranlassen würde, dasselbe sich nicht in dem bewohnten Raum verbreiten, sondern außerhalb desselben abziehen würde.

LXXXVII.

Verbesserungen in der Construction der Hohöfen, worauf sich James Yates, Ingenieur zu Masborough in der Grafschaft York, am 14. Decebr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1847, S. 129.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Die Hohöfen wurden seither so construirt, daß die Gichten, so lange als es sich nur mit der Quantität des zu erzeugenden Eisens vertrug, in dem Ofen blieben. Man schrieb nämlich dem Cementirungsproceß, welcher vor sich ging, wenn der Eisenstein oder das Erz mit den Brennmaterialien eine gewisse Zeit lang der Hitze ausgesetzt wurde, einen vortheilhaften Einfluß zu. In der That muß der gegenwärtigen Construction der Hohöfen gemäß, wegen ihrer Dimensionen in Vergleich mit der Eisenproduction, jede Schichte des aufgegebenen Materials mehrere Tage im Ofen bleiben. Dieses Princip ist jedoch nach meiner Ansicht fehlerhaft, und der erste Theil meiner Erfindung gründet sich gerade auf das entgegengesetzte Princip. Denn ich glaube, daß man beim Eisenschmelzproceß vortheilhaftere Resultate erzielt, wenn man die Höhe des Ofens vermindert, und dem oberen Theile desselben eine solche Wölbung und Anordnung gibt, daß das Material an einer erhitzteren Stelle beschickt werden kann, als dieses seither für gut befunden wurde. Die gewöhnlichen Hohöfen wurden seither oben an der Mündung des Ofenschachtes beschickt, so daß die heißen Gase unmittelbar an der Mündung entweichen mußten. Bei meiner Erfindung dagegen befindet sich der Ort der Aufgabe ein beträchtliches unter dieser Schachtmündung; die Flamme und die entzündeten Gase schlagen gegen den oberen gewölbten Theil des Ofens und die Hitze wird daher gegen den oberen frischen Theil der Füllung zurückgeworfen, wodurch dieser stark erhitzt und zur Schmelzung vorbereitet wird. Die Gase entweichen in der Mitte der Wölbung, und die Beschickung geht an den Seiten des Ofens so vor sich, daß in der Mitte der Erz- und Kohlengichten eine Höhlung bleibt, wodurch der Gebläsewind in der Mitte einen geringeren Widerstand findet als an den Seiten. In Folge dieser Einrichtung in Verbindung mit einer größeren Anzahl und einer gleichmäßigeren Vertheilung der Gebläsedüsen, bin ich im Stande mit einem verhältnißmäßig kleinen Ofen eine große Quantität des besten Eisens zu erzeugen, wobei das auf-

gegebene Material keine 24 Stunden im Ofen bleibt. Ich spare durch eine solche Ofenconstruction nicht nur an Brennmaterial, sondern auch an Maschinenkraft, indem die reducirte Höhe und die Vergrößerung der oberen vom Luftzug durchströmten Fläche des Ofens einen geringeren Druck des Gebläses nöthig macht, auch das Hinaufschaffen des Erzes und der Kohlen nach der Gicht eine geringere Kraft erfordert; außerdem sind die ersten Kosten der Construction des Ofens geringer.

Fig. 18 stellt einen guten Hohofen dar, wie derselbe gegenwärtig allgemein im Gebrauch ist. Von a,a bis b,b geht das Gestell, von b,b bis c,c die Rast, von c,c bis d der Schacht. H,H ist die Bekleidung von feuerfesten Steinen, D,D die Rauhmauer (der Mantel). Fig. 18, A, ist der horizontale Durchschnitt des Ofens nach der Linie E J, Fig. 18. a ist das Gestell, f,f,f die Gebläsedüsen, D,D die Rauhmauer, M die Brust, N die Abstichöffnung. Fig. 18, B, ist ein horizontaler Durchschnitt des Ofens nach der Linie E E, Fig. 18. Dieser Ofen ist vom Gestell bis zur Gicht ungefähr 50 Fuß hoch. Das Gestell a,a hat 4 Fuß, der Kohlensack C,C 12 Fuß und die Gichtöffnung d 7 Fuß im Durchmesser. Von dem oberen Theile d, der ganz offen ist, erweitert sich der Schacht bis nach C,C regelmäßig. Die Formen f,f,f enthalten eine oder auch zwei Düsen; da jedoch nur drei Formen vorhanden sind, so bleibt je zwischen zwei Düsen oder Düsenpaaren ein großer Raum, wodurch eine Unregelmäßigkeit in der Vertheilung des Windes durch das Innere des Ofens veranlaßt wird.

Fig. 19 stellt einen Hohofen mit einer Reverberirkuppel aus feuerfesten Ziegeln dar. B ist die Oeffnung, durch welche die Erz- und Kohlengichten aufgegeben werden; e,e Schieber, um die Weite dieser Oeffnung so zu reguliren, daß die nicht verzehrten Gase entweichen können, die Wärme aber zugleich zurückgehalten wird. Die Flamme und Hitze in dem Raum A,A wird durch diese Anordnung auf die oberste Schichte m,m des aufgegebenen Materials zurückgeworfen. Die nämliche Figur stellt zugleich den Fall dar, wo die erwähnte Verbesserung nicht ganz oben, sondern in einiger Entfernung von dem höchsten Theil des Schachtes angebracht ist. K*,K* ist die Kuppel; B* die Oeffnung, durch welche die Gase entweichen; g*,g* die seitwärts unterhalb der Kuppel angebrachten Speisungslöcher. Diese Löcher sichern bei der Beschickung des Ofens dem Material eine große Oberfläche und hinreichenden Raum für die Zurückwerfung der Wärme; e*,e* sind die regulirenden Dämpfer; h,h die Thüren zum Verschluß der Speisungslöcher.

Fig. 19, B, ist der Grundriß dieses Ofens nach der Linie E E, Fig. 19.

Fig. 20 stellt einen Hohofen mit parallelen Schachtwänden und Anordnung der oben beschriebenen Kuppel dar. Die Punktirungen X, X deuten eine weitere Verbesserung, nämlich eine Erweiterung des Gestells und eine senkrechtere Construction der Rast an. Den punktirten Linien y y gemäß ist das Gestell sogar weiter als der Kohlensack C, C, so daß hier die seither gebräuchliche Rast ganz wegfällt. Z, Z, Z ist ein kleiner Schornstein, welcher die Arbeiter gegen das Feuer schützt.

Fig. 21 stellt einen neuen Ofen nach dem verbesserten System dar, wobei die Kuppel unmittelbar über der Rast angebracht ist. a, a bis b, b ist das Gestell; b, b bis c, c die Rast. H, H der Kernschacht aus feuerfesten Steinen; D, D die Rauhmauer; K, K die Kuppel. B die Oeffnung, durch welche die Gase entweichen; e, e Schieber zum Adjustiren der Weite der Oeffnung; g, g Speisungslöcher, seitwärts von der Kuppel, welche verhüten, daß der Ofen über die Linie m m m gefüllt werde; h, h die Thüren zum Verschließen dieser Oeffnungen; z der kleine Schornstein zum Schutz des Arbeiters gegen die Flamme und Gase; E, E die Gicht.

Fig. 21, A ist der Grundriß nach der Linie I J, Fig. 21. a das Gestell; f, f die Formen; G, G, G, G die Blasegewölbe; H, H, H der Kernschacht; D, D, D das Rauhgemäuer; M das Abstichgewölbe; N die Abstichöffnung oder der Damm. Im vorliegenden Falle hat jede Düse ihre besondere Form, so daß mehr Formen als bei der gewöhnlichen Construction der Hohöfen in Anwendung kommen können.

Fig. 21, B stellt eine Methode dar, den Ofen durch eine in der Krone der Kuppel befindliche Oeffnung zu beschicken. f ist eine Büchse, in welcher die Materialien nach der Kuppel geschafft werden; s ein hängender conischer Boden, welcher mittelst eines Fanghakens herabgelassen werden kann. Die aufgegebenen Materialien fallen alsdann auf den hängenden mit einem Gegengewichte versehenen Kegel a, a, welcher die herabfallenden Materialien in einer geneigten Richtung gegen die Seiten des Ofens hinweist. Der Kegel steigt sodann vermöge des Gegengewichtes g und füllt die weite Oeffnung d aus; durch eine kleine an der Spitze des Kegels befindliche Oeffnung können die Gase entweichen.

Fig. 22 zeigt einen noch weiter verbesserten Hohofen, dessen Gestell a, a bedeutend breiter ist und sich der Weite des Kohlensacks mehr nähert.

Der Fig. 23 dargestellte Ofen gleicht dem mit Bezug auf Fig. 21 beschriebenen; doch ist bei diesem Ofen das Gestell bei b, b breiter, läuft unterhalb der Formen nach a, a schräg zu und ist mit einer größeren Anzahl Formen versehen. Fig. 23, A ist ein Querschnitt von Fig. 23 nach der Linie I J.

Die Figuren 24, 24 A, 24 B stellen eine andere Anordnung meiner neuen Hohofenconstruction dar. Rings um den Ofen ist eine Reihe von Formen f, f, f angeordnet, mit Büchsen und Ventilatorthüren zum Reguliren des Zuges, ferner mit Gittern, um das Material beisammen zu halten. Die punktirten Linien O sollen einen hohen Schornstein zur Erhöhung des Luftzuges bezeichnen. Der Canal L leitet Gase, Luft und Flamme in einen besonderen Schornstein, der für mehrere Oefen zugleich dienen kann. v ist ein Dämpfer.

Ein anderer Theil meiner Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen an den Formen der Hohöfen. Fig. 26 stellt eine verbesserte Form nebst Röhre dar, durch deren Anwendung der Wind selbst die Röhren oder Düsen gegen das Schmelzen schützt, und die Anordnung einer Wassercirculation entbehrlich macht. Die untere Kammer g der Form ist durch eine Scheidewand d von der oberen c getrennt. Der Wind strömt durch die Oeffnung a über die äußere Fläche der Düse b, b in die obere Kammer c, von da durch die Oeffnung f in den oberen Theil der Düse b, b und durch die Mündung H heraus. Fig. 26, A ist ein Querschnitt von Fig. 26 nach der Linie I J.

Der Zweck meiner Verbesserung in der Construction der Gebläse besteht in der Erzielung einer größeren Gleichförmigkeit des Winddruckes, als die seitherigen Cylindergebläse gestatteten. Diesen Zweck erreiche ich durch Anwendung zweier oder mehrerer Dampfmaschinen mit hin- und hergehender Bewegung und Gebläsecylindern, jedoch ohne Schwungrad oder Balancier. Der Ventil-Mechanismus ist so eingerichtet, daß die eine in der Bewegung begriffene Maschine die Ventile der andern im todten Punkte befindlichen Maschine in Thätigkeit setzt. Der mit gleichförmigem Druck auf den Dampfkolben wirkende Dampf ertheilt dem Gebläsekolben einen gleichförmigen Impuls; und da weder Schwungrad noch Balancier die freie Bewegung der Kolben beschränken, so können diese je nach der durch die Düsen strömenden Windmenge, schneller oder langsamer gehen und somit einen gleichförmigen Winddruck bewirken. Aus den Abbildungen wird dieses deutlicher erhellen.

Fig. 27 stellt ein gemeinschaftlich wirkendes Maschinenpaar im Verticaldurchschnitte dar. A ist der Dampfcylinder; a der Dampfkolben; b, c die Ventile; d die Ventilstange. B ist der Gebläsecylinder mit seinem Kolben h; dieser Kolben ist mit Luftpolstern versehen, um Beschädigungen in Folge der Erschütterung zu vermeiden, wenn der Kolben gegen das Cylinderende gedrückt wird. J ist die Kolbenstange, deren Dimensionen so eingerichtet sind, daß sich ihr Flächeninhalt zum Flächeninhalt des Dampfkolbens verhält, wie der Luftdruck gegen den

einen Kolben zum Dampfdruck gegen den andern, wodurch die Bewegung der Kolben die erforderliche Stetigkeit erlangt. K,K sind die Einlaßventile; L,L die Ausströmungsventile; M die Röhre, welche die Luft nach der Verbindungsröhre O leitet.

Fig. 28 und 29 stellen ein Paar Dampf- und Gebläsecylinder nebst Pumpen und Ventilmechanismus im Grundrisse dar. Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende. Während der Kolben Fig. 28 im todten Punkte sich befindet, bewegt der Kolben a, Fig. 29, seine verschiebbare Achse e, und führt den Arm f mit seinem Finger g in die dargestellte Lage (nachdem die verschiebbare Achse e an dem Ende des Arms f vorübergegangen ist, fällt dieser herab; zwischen den Theilen i, i ist ein Zwischenraum gelassen, so daß die Achse e bei ihrer rückgängigen Bewegung den Arm f an der entgegengesetzten Seite erfaßt). Indem nun der genannte Finger den Theil i fortschiebt, schließt er das Ventil c und öffnet das Ventil b, wodurch der Kolben a, Fig. 28, in Bewegung kommt, während der Kolben a, Fig. 29, seine Bewegung bis an das Cylinderende fortsetzt. Der Arm s wird sodann durch die verschiebbare Achse t, Fig. 28, in Thätigkeit gesetzt; diese bewegt mit Hülfe des Fingers r und des Theils p die Ventile der Maschine Fig. 20 u. s. w. v, v sind Schieber, welche in Führungen laufen, um den Kolbenstangen eine stetige Bewegung zu ertheilen; w, w Pumpen, welche durch die Schieberachsen e und t in Betrieb gesetzt werden.

Fig. 21 stellt einen verbesserten Luftregulator dar, dessen ich mich in Verbindung mit dem eben beschriebenen Cylindergebläse bediene, um einen gleichförmigeren Winddruck zu erzeugen. A ist ein an die stationäre Platte b, b befestigter biegsamer Cylinder; c, c das bewegliche Ende desselben, welches durch die Stangen d, d die nöthige Führung erhält. Es kann eine beliebige Anzahl solcher Cylinder angeordnet werden. B ist ein Dampfcylinder, der an dem einen Ende e ins Freie sich öffnet, während das andere Ende durch eine Röhre f mit dem Dampfkessel in Verbindung steht; g ist der Dampfkolben; h die mit dem beweglichen Ende c, c des Luftcylinders verbundene Kolbenstange; i die Röhre, welche das Innere des Regulators A mit dem Gebläsecylinder verbindet. Da die Flächeninhalte der respectiven Kolben mit dem Dampfdruck in dem Dampfkessel und Winddruck ins Verhältniß gesetzt sind, so werden dadurch die aus der wechselnden Bewegung des Gebläses hervorgehenden Unregelmäßigkeiten ausgeglichen und regulirt. Anstatt des Dampfcylinders B bediene ich mich in einigen Fällen auch einer Reihe von Federn m, welche so adjustirt sind, daß sie dem beweglichen Theile c, c des Regulators den erforderlichen Druck ertheilen.

Ein anderer Theil meiner Erfindung bezieht sich auf ein Gebläse mittelst zweier oder mehrerer Ventilatoren, die an einer und derselben Achse dergestalt angeordnet sind, daß die durch den einen Ventilator in Bewegung gesetzte Luft in das Gehäuse des zweiten Ventilators und durch diesen Ventilator in die nach den Formen des Hohofens führende Röhre getrieben wird. Werden die Ventilatoren, wie ich es vorziehe, durch eine rotirende Dampfmaschine in Bewegung gesetzt, so erfordert eine solche Anordnung nur eine einzige Welle für die Dampfmaschine und die Ventilatoren. Sollten mehr als zwei Ventilatoren in Anwendung kommen, so wird das Product des ersten in den zweiten, das Product des zweiten in den dritten u. s. w. und das Product des letzten in den Ofen getrieben.

LXXXVIII.

Ueber die Rolle des Kalis oder Natrons bei der Bildung des hydraulischen Kalks, der Cemente, und im allgemeinen der auf nassem Wege entstandenen Mineralspecies; von Friedrich Kuhlmann.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Nov. 1847, S. 364.

In Folge meiner früheren Untersuchungen über die Salpeterbildung beschäftigte ich mich in der neueren Zeit mit Untersuchungen über die Natur der Mauer-Auswitterungen und ihre Veranlassung. Dabei stellte sich heraus, daß die meisten Kalksteine der verschiedenen geologischen Epochen Kali oder Natron enthalten, wodurch sich das Vorkommen dieser Alkalien in den auf einem Kalkboden wachsenden Pflanzen erklärt. Auch habe ich bei Veröffentlichung dieser Thatsache auseinandergesetzt, wie man sich das Auswittern von kohlensaurem und schwefelsaurem Natron erklären kann, sowie das Ausschwitzen von kohlensaurem Kali und Chlorkalium oder Chlornatrium, welches man oft auf der Oberfläche frisch aufgeführter Mauern bemerkt.

Eine Eigenthümlichkeit, welche meine Aufmerksamkeit erregte, ist, daß man durch Auslaugen der hydraulischen Kalke in der Regel eine größere Menge alkalischer Salze erhält, als aus den fetten Kalken, und daß die hydraulischen Cemente meistens viel Alkali enthalten. Ich stellte Versuche mit den Cementen von Pouilly, Vassy-lez-Avallon und

Boulogne an, auch mit dem Cement welches mit den kieselerdehaltigen Kalksteinen bereitet wird, die man an den Ufern der Themse bei London sammelt, und alle lieferten mir eine beträchtliche Menge Kali.

Diese Beobachtungen schienen mir beachtenswerth. Haben die Kali- und Natronsalze einigen Einfluß auf die Eigenschaften des Kalks? Kann ihre Gegenwart in den Kalksteinen einiges Licht auf die Bildung der kieselerdehaltigen Kalksteine werfen? Zur Lösung dieser Fragen habe ich eine neue Reihe von Untersuchungen angestellt, deren Resultat hier folgt.

Da der Kalk durch Calciniren sich immer direct mit der Kieselerde verbindet, wenn letztere in hydratischem Zustande ist, so zweifle ich nicht, daß die Gegenwart von ein wenig Kali oder Natron — welche sich bei diesem Calciniren in Silicate verwandeln — viel dazu beitragen kann, dem hydraulischen Kalk seinen eigenthümlichen Charakter zu geben. Um die Verwandlung einer großen Menge Kalk in Silicat zu veranlassen, ist es nicht nöthig, daß der kieselerdehaltige Kalkstein eine große Menge Kali enthält, da sich die Rolle des letztern wohl darauf beschränkt, die allmähliche Uebertragung der Kieselerde an den Kalk zu erleichtern. Jedenfalls scheint eine vorläufige Verbindung des Kalis und Natrons nicht gleichgültig zu seyn; denn wenn man den Kalkstein direct mit diesen Alkalien versetzt, so erhält man bei weitem nicht die Resultate, wie wenn diese Alkalien schon ursprünglich in die Verbindung eingegangen sind.

Ich habe mich überzeugt, daß man künstlich hydraulische Kalke oder Cemente auf nassem Wege bereiten kann, indem man den Kalk mit Kieselerde oder Thonerde behandelt, welche mittelst Kali oder Natron in Wasser aufgelöst sind. So bilden dieselben in Berührung mit zerfallenem Kalk Silicate oder Aluminate, welche alle Eigenschaften sowie auch die Zusammensetzung der natürlichen hydraulischen Kalke besitzen. Hiebei ist allerdings eine größere Menge Alkali nöthig, als bei der oben bezeichneten stetigen Umwandlung; man kann aber auf diese Weise den Mörtel in beliebigem Grade jeden Augenblick hydraulisch machen.

Dieß gibt auch ein Mittel an die Hand, den hydraulischen Mörtel bloß an den äußeren Theilen der Arbeiten zu erzeugen, welche unter Wasser gesenkt werden müssen, indem man nämlich solche Maurerarbeiten aus fettem Kalk herstellt und die äußeren Theile mit einer Auflösung von Alkali-Silicat tränkt; man erhält so eine vom Wasser wenig durchdringliche Hülle, welche den in der Mitte befindlichen Theilen gestattet mit der Zeit Consistenz anzunehmen.

Die Anwendung der auf nassem Wege hydraulisch gemachten Mörtel wird besonders in solchen Ländern vortheilhaft seyn, wo die Potasche nicht theuer ist.

Endlich erzeuge ich, sowohl auf trockenem als nassem Wege, hydraulische Mörtel welche wohlfeiler sind als diese letztern, indem ich den Kalk oder die Kreide mit schwefelsaurer Thonerde oder Alaun versetze; dabei entsteht ein Kalk-Aluminat, dessen Eigenschaften das zuerst in England ausgeführte Härten des Gypses durch Brennen desselben mit Alaun erklären.

Wenn man Kalk oder Kreide mit 8 bis 10 Proc. Eisenvitriol oder schwefelsaurem Mangan brennt, so erhalten sie ebenfalls hydraulische Eigenschaften; die mit solchen Producten bereiteten Mörtel behalten aber nur in der Feuchtigkeit Consistenz.

Das Alkalisilicat bereitet man besser mit Kali als mit Natron, weil das kohlensaure Kali nicht wie das Natronsalz krystallinische Auswitterungen an den Theilen der Bauten gibt, welche der Luft ausgesetzt sind; bei den im Wasser stehenden Theilen der Bauten fällt aber dieser Vorzug des Kalis weg und das Natronsilicat ist sogar vorzuziehen, weil das Natron wohlfeiler ist als Kali und überdieß eine größere Sättigungscapacität hat, also mehr Kieselerde auflöst.

Daß der Einfluß der Alkalien bei der Bildung des hydraulischen Kalks unbestreitbar ist, beweist meine Beobachtung, daß wenn man den hydraulischen Kalken oder natürlichen Cementen Kali oder Natron zusetzt, ihre hydraulischen Eigenschaften zunehmen. So erhält man mit dem Kalk von Tournai, welcher ein wenig hydraulisch ist, einen Kalk, welcher in hohem Grad die Eigenschaft besitzt unter Wasser zu erhärten, wenn man ihn mit 5 bis 8 Proc. Potasche brennt. Die Potasche hat auch einen günstigen Einfluß auf das Cement von London, Vassy-lez-Avallon, Pouilly und Boulogne.

Uebrigens kann nur die Erfahrung über das Verdienst und die Nützlichkeit dieser Anwendungen in ökonomischer Hinsicht entscheiden. Um über die Güte der Mörtel ein richtiges Urtheil fällen zu können, reicht nicht einmal die Erfahrung einiger Wochen aus, sondern es gehören dazu ganze Jahre; denn man hat dabei sehr verschiedene zerstörende Einflüsse zu berücksichtigen, z. B. den Frost, die Auswitterungen, die Salpeterbildung ꝛc.

Obgleich ich hiemit ein neues Agens in die Bildungstheorie der hydraulischen Kalke einführe, so bleibt doch das Grundprincip, wovon sich Hr. Vicat bei seinen so merkwürdigen und schätzbaren Arbeiten leiten ließ, unangetastet.

Alle Chemiker werden zugeben, daß das Vorkommen des Kalis oder Natrons in den Kalksteinen mit hydraulischem Kalk weder ein zufälliges, noch ohne Einfluß auf die Eigenschaften des Kalks seyn kann. Worin besteht aber ihre Rolle? Ich nehme an, daß die kieselerdehaltigen Kalksteine oder der mit Thon gemengte fette Kalk beim Brennen Doppelsilicate oder Doppelaluminate von Kalk und einem Alkali (Kali oder Natron) geben können; daß diese künstlichen Verbindungen den natürlichen analog sind, welche die Mineralogen Mesoty, Apophyllit, Stilbit nennen und daß sich sogar eine dem Analcim analoge künstliche Verbindung von Kieselerde, Thonerde und Natron erzeugen kann. Es ist zu bemerken, daß diese verschiedenen Verbindungen Hydrate bilden und daß, wenn sie in den natürlichen hydraulischen Kalken vorkommen, sie dieses Wasser beim Brennen verlieren müssen, um es alsdann beim Befeuchten wieder aufzunehmen und so ein schnelles Erhärten der Mörtel herbeizuführen. Wenn sich diese Doppelsalze oder analoge Verbindungen während des Brennens der künstlichen Gemenge (mit oder ohne Zusatz von Alkalisalzen) bilden, so sind die erzeugten Silicate wasserfrei und befinden sich daher in dem Augenblick, wo man sie mit Wasser in Berührung bringt, in demselben Zustand wie die natürlichen Producte nach ihrem Brennen. Es findet daher beim Erhärten der hydraulischen Mörtel noch eine Wirkung statt, analog derjenigen welche das Erhärten des Gypses veranlaßt, nämlich eine Hydratbildung.

Uebrigens möchte ich aus meinen Beobachtungen keineswegs den Schluß ziehen, daß sich die hydraulischen Kalke ohne Gegenwart von Kali oder Natron gar nicht bilden können; es ist möglich daß die Verbindung von Kieselerde oder Thonerde mit Kalk ebenfalls die Eigenschaft besitzt Wasser zu absorbiren und in den Hydratzustand überzugehen.

Cement auf nassem Wege.

Das kieselsaure Kali und Natron gestatten nach meiner Ansicht zahlreiche und wichtige neue Anwendungen. Bringt man, selbst in der Kälte, Kreide mit Auflösungen derselben in Berührung, so werden die Säuren zwischen den beiden Salzen zum Theil ausgetauscht; ein Theil der Kreide verwandelt sich in kieselsauren Kalk und eine entsprechende Menge Kali in kohlensaures Kali.

Nachdem gepulverte Kreide auf diese Art theilweise in kieselsauren Kalk verwandelt worden ist, wird die Masse an der Luft nach und nach so hart und sogar noch härter als die besten hydraulischen Cemente.

Man erhält auf diese Art einen künstlichen Stein, welcher, wenn die Masse flüssig genug und mit der hinreichenden Menge kieselsauren Alkalis bereitet worden ist, die Eigenschaft besitzt, den Körpern auf welche er aufgetragen wurde, sehr stark zu adhäriren. Man kann also mit dem kieselsauren Kali oder Natron Materialien herstellen, welche den Cementen analog sind, ohne daß es nöthig ist die Kalksteine zu brennen. Diese Kitte werden sich unter Umständen zum Restauriren öffentlicher Monumente und zur Erzeugung von geformten Artikeln benutzen lassen, wenn man sich einmal die auflöslichen Alkalisilicate im Handel wohlfeil verschaffen kann.

Fabrication von harten Steinen mittelst weicher und poröser Kalksteine.

Bringt man mit einer Auflösung von kieselsaurem Kali oder Natron die Kreide nicht in Pulverform, sondern als consistenten Teig zusammen, so absorbirt sie ebenfalls Kieselerde: die Kreide nimmt an Gewicht zu, erhält ein glattes Ansehen, ein dichtes Korn und je nach ihrem Eisengehalt eine mehr oder weniger gelbliche Farbe.

Das Eintauchen kann man in der Kälte oder Wärme vornehmen und man braucht das Product nur einige Tage der Luft auszusetzen, damit sich die Kreide oder jeder andere poröse Kalkstein in ein Kalksilicat verwandelt, welches so hart ist, daß es einige Marmorarten ritzt und dessen Härte an der Luft nach und nach noch zunimmt: 3 bis 4 Proc. absorbirter Kieselerde ertheilen der Kreide schon eine sehr große Härte.

Die so bereiteten Steine nehmen eine schöne Politur an; die Erhärtung, welche an der Oberfläche beginnt, dringt aber nur dann bis in die Mitte ein, wenn der Stein porös genug ist. Kreide mit dichtem Korn wird nur an der Oberfläche sehr hart, weil die Luft nicht bis in die Mitte eindringen kann. Beseitigt man auf letztern Steinen die erhärtete Oberfläche durch Reibung, so bildet sich eine andere harte Steinschicht, welche Silicat enthält: für diese allmähliche Erhärtung erhält man bessere Resultate, wenn man die Steine anstatt der trockenen Luft, einer etwas feuchten Luft aussetzt.

Wegen ihrer Härte, ihres feinen und gleichförmigen Korns, gestattet die so präparirte Kreide für Bildhauerarbeiten, verschiedene Zierrathen, selbst sehr zarte, eine nützliche Anwendung; denn wenn man die Kreide im Zustand geeigneter Trockenheit präparirt, was erforderlich ist um gute Resultate zu erhalten, so werden die Oberflächen durchaus nicht verändert.

Ich habe versucht diese Steine zum lithographischen Druck anzuwenden und meine ersten Resultate versprechen mir einen vollständigen Erfolg. Man muß die Oberfläche nach dem Abschleifen mit Bimsstein, an der Luft hinreichend erhärten lassen, ehe man die Zeichnung darauf anbringt.

Zu letzterm Gebrauch muß man Kreide von sehr dichtem und gleichförmigem Korn auswählen, denn die natürliche Kreide ist immer in allen Richtungen mit Adern von Kalksilicat oder krystallisirtem kohlensauren Kalk versehen, welche nach der Behandlung mit kieselsaurem Alkali sichtbar werden.

Meine Methode die weichen Kalksteine in kieselerdehaltige zu verwandeln, kann für die Baukunst sehr wichtig werden. Man kann darnach Zierrathen, welche der Feuchtigkeit widerstehen und sehr dauerhaft sind, wenigstens auf ihrer Oberfläche, mit geringen Kosten herstellen, und in vielen Fällen wird man alte Monumente, welche aus Mörtel und weichem Kalkstein hergestellt wurden, durch Anstreichen mit einer Auflösung von kieselsaurem Kali gegen weiteres Verderben schützen können; derselbe Anstrich dürfte in allgemeine Anwendung in solchen Ländern kommen, wo, wie in der Champagne, die Kreide fast das einzige Baumaterial bildet.

Man wird natürlich fragen, was aus dem Kali oder kohlensauren Kali wird, und ob nicht eine Veränderung der mit Kieselerde verbundenen Steine durch die Salpeterbildung zu befürchten ist; eine solche Frage kann nur die Erfahrung beantworten. Nachdem ich Kreide mit kieselsaurem Natron präparirt hatte, entstanden an der Oberfläche dieses Steins reichliche Auswitterungen von kohlensaurem Natron und der Stein litt dadurch nicht im geringsten, so hart war er geworden. Man erhält analoge Producte, wenn man kohlensauren Baryt, Strontian, kohlensaure Bittererde, Bleiweiß ꝛc. mit kieselsaurem Alkali behandelt. Durch Anrühren von gepulvertem Bleiweiß mit solcher Lösung kann man geformte Artikel von großer Schönheit erzeugen, welche sehr hart sind und Politur annehmen.

Verkieselung des Gypses.

Der Gyps wird durch die Alkalisilicate noch schneller und viel vollständiger zersetzt als die Kreide. Der krystallisirte schwefelsaure Kalk wird nur an der Oberfläche angegriffen; wenn aber die Krystalle grob gepulvert wurden, verwandeln sie sich schon in der Kälte in eine weiße halbdurchsichtige Gallerte. Bringt man den geformten Gyps in Berührung mit einer Auflösung von kieselsaurem Kali, so wird er an

seiner Oberfläche sehr hart und auffallend glatt. Wenn aber die Zersetzung zu schnell stattfand, beschränkt sie sich rein auf die Oberfläche und schon nach einigen Tagen bekommt der gekieselte Theil (in Berührung mit der Luft) Risse und läßt sich durch schwaches Drücken lostrennen.

Um Gyps zu verkieseln (in Kalksilicat zu verwandeln), muß man ihn also mit schwachen Auflösungen behandeln und ihn durch einige dazwischen gelagerte Körper, z. B. Kreide, Talk, feinen Sand ꝛc. poröser machen oder ihn direct mit dem flüssigen Silicat zu einem Teig anmachen, um dann die Kieselung durch Eintauchen zu vervollständigen.

Manganhaltige künstliche Steine.

Die Einwirkung des mangansauren Kalis auf die Kreide und den Gyps ist merkwürdig; nachdem in Folge der Zersetzung der Mangansäure verschiedene Färbungen aufeinander folgten, bleibt die Kreide mit einer großen Menge Manganoxyd imprägnirt und erlangt an der Luft eine beträchtliche Härte. Ein Theil des Manganoxyds bildet auf der Oberfläche dieser Steine Baumzeichnungen, wie man sie auf den natürlichen Steinen findet. Der geformte Gyps zeigt dasselbe Verhalten; da aber die Erhärtung nur auf der Oberfläche eintritt, so muß man den Gyps mit mangansaurem Kali anrühren, um ein gleichförmiges Product zu erhalten.

Verbindungen des Kalks mit verschiedenen Oxyden.

Die zuletzt erwähnten Versuche veranlaßten mich, die Verwandtschaft des Kalks zu den schwachen Säuren, z. B. der Kieselsäure, oder zu den Oxyden, welche die Rolle einer Säure spielen können, näher zu untersuchen; ich fand, daß dieselbe stark genug ist, damit der Kalk die auflöslichen alkalischen Verbindungen dieser Oxyde oder Säuren zersetzen kann. So entzieht zerfallener Kalk das Kupferoxyd der ammoniakalischen Auflösung desselben und bildet kupfersauren Kalk, was uns den Schlüssel zur Bildung des Mineralblau (Bremerblau) liefert.

Der Kalk entzieht die Thonerde ihrer Auflösung in Kali nur unvollkommen. Ich habe mit zerfallenem Kalk und schwefelsaurer Thonerde oder anderen schwefelsauren Salzen Teige bereitet, wovon einige eine ziemliche Härte erlangen, und welche wegen ihrer verschiedenartigen Farben zur Erzeugung von Stuck ꝛc. geeignet seyn dürften.

Wirkung der auflöslichen Salze auf die unauflöslichen Salze.

So oft man ein unauflösliches Salz in Berührung mit der Auflösung eines Salzes bringt, dessen Säure mit der Basis des unauflöslichen Salzes ein noch unauflöslicheres Salz bilden kann, findet ein Austausch statt; meistens ist dieser Austausch aber nur ein theilweiser. Diesem allgemeinen (Berthollet'schen) Gesetz gemäß, kann man nicht nur die Kreide, den Gyps, kohlensauren Baryt ꝛc., sondern auch den phosphorsauren Kalk, das kohlensaure und chromsaure Blei ꝛc. mittelst kieselsauren Kalis zum Theil zersetzen.

Bringt man kohlensaures Blei (es mag nun nach dem holländischen Verfahren oder durch Zersetzung eines basischen Bleisalzes durch einen Strom Kohlensäure bereitet seyn) in Berührung mit einer Auflösung von chromsaurem Kali, selbst in der Kälte, so bildet sich eine reichliche Menge von chromsaurem Blei. Gut ausgewaschenes kohlensaures Blei und doppelt-chromsaures Kali bilden doppelt-kohlensaures Kali und chromsaures Blei; die Flüssigkeit wird gleich anfangs alkalisch reagirend; man erhält nach diesem Verfahren chromsaures Blei von herrlicher Farbe, wenn man die Einwirkung zu einer Zeit aufhält, wo die Flüssigkeit noch nicht zu stark alkalisch geworden ist, denn in letzterm Falle tritt das Kali die Chromsäure schwer an das Bleioxyd ab.

Nach demselben Gesetz verwandelt das kohlensaure Kali den Gyps in kohlensauren Kalk; das chromsaure Kali verwandelt den kohlensauren Kalk zum Theil in chromsauren Kalk und das kieselsaure Kali gibt mit dem chromsauren Kalk eine gewisse Menge kieselsauren Kalk.

Bildung der natürlichen Kalksilicate.

Die Natur scheint oft zu analogen Umwandlungen gegriffen zu haben, wie ich sie zur Fabrication der künstlichen Steine anwende. Muß man nach meinen Versuchen nicht annehmen, daß der kieselsaure Kalk, welcher die Kreide begleitet, durch das Einsickern einer Auflösung von kieselsaurem Alkali erzeugt wurde, um so mehr da die Kreide ein wenig Kali enthält und Adern von kieselsaurem Kalk die Kreide oft in allen Richtungen durchziehen.

Mit Manganoxyd imprägnirte Kalksteine, welche ähnliche Baumzeichnungen haben, wie sie beim Tränken von Kreide mit mangansaurem Kali entstehen, kommen nicht selten vor.

In der Nähe von Nontron, Confolens und Perigueux findet man Thonmergel, welcher weich ist, wenn er aus dem Steinbruch kommt und durch den Nagel leicht Eindrücke erhält, aber an der Luft dann so

hart wird, daß er eine schöne Politur annimmt. Ich habe in diesen Steinen Kali gefunden.

Ursachen des Erhärtens der künstlichen Steine.

Nun ist noch die Frage zu beantworten: wie wirkt die Luft beim Erhärten der künstlichen Steine?

Da der kieselsaure Kalk, welcher durch den Säure-Austausch erzeugt wurde, im Augenblick seiner Entstehung in gallertartigem Zustande ist, so kann die mit diesem Silicate imprägnirte Kreide offenbar nur dadurch Härte erlangen, daß das Silicat beim Austrocknen immer mehr schwindet oder durch eine entstehende innigere Verbindung. Ist aber diese Ursache, welche die Eigenschaft der Kreiden im Allgemeinen, nach langer Berührung mit der Luft hart zu werden, genügend erklärt, auch die einzig wirksame beim Erhärten der künstlich gekieselten Kreide? Ich machte Kreidekugeln von gleichem Durchmesser, kieselte sie unter denselben Umständen und als sie aus der Auflösung des kieselsauren Kalis kamen, setzte ich die eine der freien Luft aus, die andere aber brachte ich unter eine Glasglocke mit einigen Stücken gebrannten Kalks, so daß die äußere Luft ganz abgeschlossen war; nach vier Tagen war die der freien Luft ausgesetzte Kugel merklich härter geworden als die unter die Glocke gebrachte.

Hieraus glaubte ich schließen zu können, daß die Kohlensäure der Luft beim Erhärten der künstlichen Silicate eine Rolle spielt, wenn sie mit kieselsaurem Alkali imprägnirt bleiben, und ich überzeugte mich unschwer davon, indem ich frisch mit Silicat getränkte Kreide mit Kohlensäure in Berührung brachte. Letztere wurde in großer Menge absorbirt. Ich fand bald, daß diese Absorption von Kohlensäure durch das kieselsaure Kali veranlaßt wurde, welches die Kreide in Folge ihrer Porosität zurückhielt; dasselbe verwandelt sich dabei in kohlensaures Kali, während in der Kalkmasse ein Niederschlag von Kieselerde entsteht, der sich zusammenzieht und dadurch bedeutend beiträgt, daß sie eine große Härte erlangt.

Setzt man eine Auflösung von kieselsaurem Kali der Luft aus, so gerinnt sie langsam und ist in fünfzehn Tagen in eine vollkommen durchsichtige Gallerte verwandelt, welche nach und nach einschrumpft und eine große Härte erlangt, ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren. Das Kali geht in kohlensaures über; nach mehreren Monaten ist die so erhaltene Kieselerde hart genug um das Glas zu ritzen.

Die Resultate dieser Versuche beweisen wohl genügend, daß bei meiner Methode die künstlichen Steine zu präpariren, einerseits das

kieselsaure Kali und der kohlensaure Kalk ihre Säuren theilweise austauschen und andererseits auch eine langsame Zersetzung des kieselsauren Alkalis durch die Kohlensäure der Luft stattfindet. Bereitet man die künstlichen Steine mit Thonerde-Kali, so veranlaßt die Berührung der Luft analoge Resultate; die durch die Kohlensäure aus dem Kali-Aluminat gefällte Thonerde nimmt ebenfalls durch ein langsames Schwinden eine sehr große Härte an.

Bildung der kieselerdehaltigen, thonerdehaltigen ꝛc. Gebirgsarten.

Durch diese merkwürdige Reaction wird es höchst wahrscheinlich, daß nicht nur alle Einsickerungen und die Krystallisationen von Kieselerde im Kalkgebirg, sondern auf eine unendliche Menge in der Natur vorkommender kieseliger und thoniger Massen analogen Reactionen ihre Entstehung verdankt. Muß man nicht annehmen, daß der Feuerstein, die Achate, das versteinerte Holz ꝛc. keinen andern Ursprung haben, nämlich bei der langsamen Zersetzung eines aufgelösten kieselsauren Alkalis durch die Kohlensäure entstanden?

Zur Bestätigung dieser Hypothese schien es mir von Wichtigkeit zu ermitteln, ob die im Mineralreich vorkommende Kieselerde noch Spuren von Kali oder Natron enthält. In der That fand ich Kali in dem Feuerstein aus dem Kreidegebirg; wenn man ihn glüht, pulvert und mit destillirtem Wasser behandelt, so erhält letzteres eine deutliche alkalische Reaction. Dieß ließ sich auch erwarten, denn das Kalksilicat und die Kreide, welche häufig die Feuersteinknollen umhüllen, sind selbst schwach alkalisch.

Auch habe ich kleine Mengen von freiem oder kohlensaurem Alkali in dem Kieselerdehydrat oder Opal von Cassella-Monte gefunden, ferner in einer derben Masse thonerdehaltiger Kieselerde von weißer Farbe, welche sich sanft anfühlt, vom Wasser nicht durchdrungen wird und in der Kreide an den Ufern des Briare-Canals bei Montargis vorkommt.

Kali und Natron dürften also bei der Bildung der meisten Kieselerde und Thonerde enthaltenden Gebirgsarten vorhanden gewesen seyn.

Der kieselerdehaltige Niederschlag, welchen einige Mineralwasser, besonders die des Geyser in Island bilden, dann das Vorkommen kleiner Mengen aufgelöster Kieselerde in vielen Wässern, selbst dem Flußwasser, besonders aber den Springwässern, lassen sich nur auf analoge Weise erklären; sie beruhen auf der Zersetzung der kohlensauren Erden durch das kieselsaure Kali oder Natron, wobei kieselsaure Erden entstehen,

welche durch die langsame Einwirkung von Wasser, das viel Kohlensäure oder Alkali-Bicarbonat enthält, unter Umständen ihre Kalkerde oder Bittererde verlieren können.

Im Verlauf meiner Versuche fand ich, daß das mangansaure Alkali eine ähnliche Rolle spielt, wie das Silicat und Aluminat desselben. Man muß daher die Entstehung vieler manganhaltigen Mineralien auf ähnliche Weise erklären. In dieser Ansicht bin ich noch dadurch bestärkt worden, daß ich bei Behandlung vieler Proben krystallisirten Braunsteins mit destillirtem Wasser ein wenig Kali erhielt.

Da es eine dem mangansauren Kali analoge Verbindung gibt, worin das Eisenoxyd die Rolle einer Säure spielt, so läßt sich vielleicht auch die Entstehung des Eisenglanz auf analoge Weise erklären. Wenigstens spricht dafür der Umstand, daß ich in dem Eisenglanz von der Insel Elba und anderen Fundorten ein wenig Alkali entdeckt habe.

Man muß in Zukunft das Kali und Natron, welche bei den meisten Formationen auf nassem Wege thätig gewesen zu seyn scheinen, in allen Mineralspecies aufsuchen, besonders solchen, welche Metalle enthalten, deren Oxyde die Rolle einer Säure spielen können. Man wird sich dann leicht die Entstehung des Zinkspaths, Zinnsteins und selbst des sibirischen Rothbleierzes erklären können; das chromsaure Blei ist in einem Ueberschuß von chromsaurem Alkali auflöslich und scheidet sich allmählich aus dieser Auflösung krystallinisch ab.

Aber nicht nur in den porösen oder derben und in den krystallisirten Kalksteinen, in den Dolomiten und verschiedenen kieselerdehaltigen derben Massen, habe ich ein wenig Alkali aufgefunden, sondern auch im Talk, Asbest, Smirgel, Smaragd, Antimonglanz, Molybdänglanz ꝛc.

Bemerkungen zu Kuhlmann's Abhandlung.

Hr. Kuhlmann will abermals der Welt glauben machen, daß er in Betreff dieses Gegenstandes etwas Originelles zu Tage gefördert habe; und so müssen wir ihm denn abermals sagen, daß dieses nicht der Fall ist, und das Wesentliche seiner Production in den Abhandlungen von Fuchs „über Kalk und Mörtel" (Erdmann's Journal für technische und ökonomische Chemie Bd. VI), in der von der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem gekrönten Preisschrift „über die Eigenschaften und Bestandtheile der hydraulischen Mörtel" (polytechn. Journal Bd. XLIX S. 271) und zum Theil auch in seiner Abhandlung „über ein nutzbares Product aus Kieselerde und Kali, das Wasserglas" (polytechn. Journal Bd. XVII S. 465) sich findet. Da Hr.

Kuhlmann dieses völlig ignorirt, als ein Elsasser aber der deutschen Sprache so weit mächtig ist, daß er die deutsche Literatur benutzen kann, so muß man annehmen, daß er absichtlich ein Plagiat beging.

Er spricht immer von kieselsaurem Kali, Alkali-Silicat, ohne das Wasserglas (verre soluble, wie es Dumas genannt hat) zu nennen, wohl nur um die Quelle zu verheimlichen, aus welcher er geschöpft hat. Oder gibt es, kann man mit Recht fragen, ein anderes Alkali-Silicat, was zu denselben Zwecken gleich brauchbar ist? Und wenn Hr. Kuhlmann zu seinen Versuchen ein anderes verwendet hat, warum sagt er es nicht und läßt den Leser in Ungewißheit? Wer immer mit diesem Gegenstand vertraut ist, wird annehmen, daß sich Hr. K. bei seinen Versuchen durchgängig des Fuchs'schen Wasserglases bedient habe.

Sowie hinsichtlich des Wasserglases eignet sich Hr. Kuhlmann auch in Betreff des hydraulischen Kalkes die Entdeckungen von Fuchs an. Er will den Leser glauben machen, daß er das Kali im hydraulischen Kalk ausfindig gemacht habe, während Fuchs dasselbe schon vor 18 Jahren darin entdeckt und zugleich die wichtige Erfahrung gemacht hat, daß es daraus sowie auch aus andern Silicaten frei gemacht und ausgeschieden wird. Hr. Prof. von Liebig sagt hierüber: „Diese schönen Beobachtungen sind zuerst von Fuchs in München gemacht worden; sie haben nicht allein zu Aufschlüssen über die Natur und Eigenschaften der hydraulischen Kalke geführt, sondern, was für weit wichtiger gehalten werden muß, sie haben die Wirkung des ätzenden gelöschten Kalkes auf die Ackerkrume erklärt und der Agricultur ein unschätzbares Mittel geliefert, um den Boden aufzuschließen und die den Pflanzen unentbehrlichen Alkalien in Freiheit zu setzen." (Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie von J. Liebig, 1846, S. 173.)

Dieses Verhalten des Kalks zu den Silicaten, welche ein Alkali enthalten, beweist deutlich, daß das Erhärten des hydraulischen Kalks auf einem chemischen Proceß beruht, indem dabei die Alkalien gegen den vorhandenen freien Kalk ausgetauscht werden, welcher sich mit dem Thonerde-Silicat verbindet. Es ist daher begreiflich, daß die Alkalien beim Erhärten des hydraulischen Kalks vortheilhaft wirken können, wie auch Fuchs ausdrücklich gesagt hat. Man würde aber sehr irren, wenn man glaubte, ohne die Gegenwart von Alkalien könne kein hydraulischer Kalk gebildet werden. Wenn Hr. Kuhlmann dieses Vortheils wegen, welchen die Alkalien gewähren, glaubt, daß sie zu den wesentlichen Bestandtheilen des hydraulischen Kalks gehören, so gibt er zu erkennen, daß er hierüber noch lange nicht im Klaren ist, und nicht

zu unterscheiden weiß zwischen dem, was während des Erhärtens des hydraulischen Kalks vorgeht, wobei die Alkalien ganz oder größtentheils ausgeschieden werden, und dem, was das vollendete Product enthält, welchem nur mehr wenig oder gar kein Alkali beigemischt seyn kann.

Hr. Kuhlmann ermangelt nicht sich gegen Hrn. Vicat zu entschuldigen, daß er ein neues Agens in die Bildungstheorie der hydraulischen Kalke einführe — unbeschadet des Grundprincips von Hrn. Vicat. Dieser hatte aber früher gar kein Princip, sondern arbeitete immer nur aufs Gerathewohl hin, wie jeder finden wird, der sich die Mühe nehmen will, seine confusen Arbeiten durchzugehen.[74] Was er später auf eine obscure Weise von einer Theorie vorbrachte, hat er unzweifelhaft plagiarisch unserm Fuchs entnommen.

Das Mittel, welches Hr. Kuhlmann angibt, eine Art hydraulischen Mörtels bloß an den äußern Theilen der Arbeiten zu erzeugen, möchten wir bei Wasserbauten keinem Baumeister anrathen; denn dieses Mittel kann nur dazu dienen, den Kalk hinter der Kruste, welche durch das Wasserglas auf der Oberfläche gebildet wird, eine lange Reihe von Jahren in weichem Zustande zu conserviren, aber nicht dem Mauerwerk Festigkeit zu geben, welche nur durch den hydraulischen Kalk erreicht werden kann. Und wenn dieser nicht schnell genug anzieht, so kann man dabei mit Vortheil vom Wasserglas Gebrauch machen, wie Fuchs dargethan hat, indem er sagt: „Ein sehr gutes Mittel, den hydraulischen Mörtel vor dem Zerfallen zu schützen und in kurzer Zeit zu einer großen Festigkeit zu bringen, ist die Glasauflösung (Wasserglas). Ueberstreicht man ihn damit, nachdem er zuvor etwas angezogen hat, und bevor man das Wasser darauf wirken läßt, so kann ihm das Wasser nicht das mindeste mehr anhaben. Er bekommt eine harte Kruste, hinter welcher der Kalk und das Cement ruhig und ungestört ihre gegenseitige Einwirkung fortsetzen können. Kleine Proben, welche ich in sehr verdünnte Glasauflösung legte, wurden in 2—3 Tagen auf der Oberfläche so hart, daß sie sich nicht mehr mit dem Fingernagel ritzen ließen."

---

[74] Hr. Dr. F. Knapp sagt in seinem schätzbaren Lehrbuch der chemischen Technologie Bd. I S. 632: „Obgleich sich dieser Techniker (Hr. Vicat) in Frankreich einen bedeutenden Namen erworben und unter den Herolden seines Ruhmes die ersten Männer der Wissenschaft zählt, so erscheinen doch seine Leistungen keineswegs damit im Gleichgewichte. Wenn man auch anerkennen muß, daß ihm die Ausübung viele werthvolle Beobachtungen verdankt, so hat ihn doch seine unverantwortliche Unkenntniß fremdländischer Literatur zu vieles Ueberflüssige thun und veröffentlichen lassen; sowie sein Unvermögen, von der Oberfläche der Beobachtung auf den wahren wissenschaftlichen Boden niederzudringen, die Schuld ist, daß er in der unklaren Mitte zwischen Theorie und Empirie schweben blieb, und seine weitschweifigen Abhandlungen außer ihm nur Wenigen verständlich seyn möchten."

Hr. Kuhlmann sagt: „Das kieselsaure Kali und Natron gestatten nach meiner Ansicht zahlreiche und wichtige neue Anwendungen.“ Dasselbe hat Fuchs schon vor 22 Jahren in Betreff des Wasserglases gesagt und auf vieles hingewiesen, wozu es mit geeignetem Zuschlage verwendet werden kann. Er hat das Verhalten desselben zu verschiedenen auflöslichen und unauflöslichen Salzen untersucht, namentlich zum schwefelsauren, kohlensauren, phosphorsauren Bleioxyd, phosphorsaurer Thonerde, Gyps, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk ꝛc., und gefunden, daß einige durch doppelte Verwandtschaft zersetzt werden, andere nicht, wohl aber zu steinharten Massen damit eintrocknen. Zu den letzteren rechnet er auch den kohlensauren Kalk, von welchem Kuhlmann behauptet, daß die Säuren zwischen den beiden Salzen, nämlich des kieselsauren Kalis und des kohlensauren Kalks, zum Theil ausgetauscht werden und ein Theil des kohlensauren Kalks (Kreide) sich in kieselsauren Kalk und eine entsprechende Menge Kali in kohlensaures Kali verwandelt. Es ist aber noch zu beweisen, daß dieser Proceß wirklich statt hat. Dem sey nun wie ihm wolle; der kohlensaure und phosphorsaure Kalk ziehen, wie Fuchs sagt, das Wasserglas so an, daß es, wenn es damit eingetrocknet wird, seine Auflöslichkeit im Wasser ganz oder größtentheils verliert.

Obwohl man demnach Hrn. Kuhlmann hinsichtlich der Benützung und Werthschätzung des Wasserglases wenig Eigenthümliches zugestehen kann, so darf man doch seine lobenswerthen Bemühungen nicht verkennen, dem so lange vernachlässigten und beinahe in Vergessenheit gerathenen Wasserglase Geltung zu verschaffen und es in Aufnahme zu bringen.

Wir dürfen nun hoffen, daß es endlich auch in Deutschland Anerkennung finden und der Wunsch des Erfinders in Erfüllung gehen werde, welchen er am Schluß seiner vor 22 Jahren gedruckten Abhandlung ausspricht. „Möge unterdessen diese junge Pflanze auf dem Felde der Technik von welcher manche gute Frucht zu erwarten ist, auch durch andere Hände gepflegt und durch keinen giftigen Hauch in ihrem Wachsthume gehemmt werden!“

E. D.

LXXXIX.

Ueber die Ermittelung der Verfälschung des Rohrzuckersyrups mit Stärkesyrup, und des Rohrzuckers mit Stärke-Traubenzucker, auf chemischem Wege; von G. Reich.

Da in den Gegenden, wo man fabrikmäßig Stärkezucker und Syrup aus dem Stärkemehl bereitet, bei billigem Preise der Kartoffeln der Stärkesyrup zur Verfälschung des Rohrzuckersyrups und der Stärkezucker zur Verfälschung des Rohrzuckers sehr häufig benutzt wird, so scheint es von Interesse zu seyn, eine Methode anzugeben, wodurch diese Verfälschungen auf chemischem Wege ermittelt werden können, welches bisher seine große Schwierigkeiten hatte.

Der Stärkesyrup wird bekanntlich auf zweierlei Weise fabrikmäßig bereitet:

1) durch Behandlung von 100 Theilen reinem Stärkemehl und 400 Theilen Wasser, während 7 bis 9stündigem Kochen, nach dem Zusatz von 3 bis 4 Theilen Schwefelsäure. Die Stärke wird dadurch in Dextrin und dann in Stärke- (Trauben-) Zucker verwandelt, worauf die Schwefelsäure mit Kalk als Gyps präcipitirt wird;

2) durch Einwirkung von 2 Theilen Diastase oder 35 Theilen Malz auf 100 Theile Stärke mit 2420 Theilen Wasser gemischt, und bei einer Temperatur von 50 bis 60° R. einige Zeit digerirt.

Nach der ersten Bereitungsart kann der Stärkesyrup Dextrin (sogenanntes künstliches Gummi) und Gyps enthalten. Ist nun mit einem solchen Stärkesyrup der Rohrzuckersyrup verfälscht, so kann diese Verfälschung durch einen Zusatz von absolutem Alkohol oder von mindestens 80° Richter zu einer concentrirten wässerigen Lösung entdeckt werden, indem dadurch der etwa darin aufgelöste Gyps und das darin enthaltene Dextrin gefällt wird. Der auf dem Filter gesammelte Niederschlag wird mit erwärmtem spiritushaltigem Wasser ausgewaschen, welches das Dextrin auflöst und den Gyps zurückläßt. Die Dextrinauflösung wird abgedampft und mit Salpetersäure erhitzt, wodurch, wenn das von dem Niederschlag Aufgelöste und Abgedampfte Dextrin enthält, sich Oxalsäure bildet, die mit Ammoniak gesättigt, mit einem aufgelösten neutralen Kalksalze oxalsauren Kalk gibt, der geglüht sich in kohlensauren Kalk verwandelt. Das auf dem Filter Zurückgebliebene

wird auf Gyps nach bekannter Weise, mit salpetersaurem Baryt auf Schwefelsäure und mit oxalsaurem Ammoniak auf Kalk geprüft.

Nach der zweiten Bereitungsart vermittelst Diastase kann der Stärkesyrup nur Dextrin enthalten, weßhalb er auch Dextrinsyrup genannt wird. Ist nun der Rohrzuckersyrup mit dextrinhaltigem Stärkesyrup verfälscht, so ermittelt man diese Verfälschung dadurch, daß man zu einer concentrirten wässerigen Lösung des zu prüfenden Syrups absoluten Alkohol oder von mindestens 80° Richter setzt; es scheidet sich Dextrin aus, welches auf einem Filter gesammelt, wie bereits erwähnt, mit Salpetersäure erhitzt und weiter geprüft wird. — Am besten gelingt die Prüfung mit absolutem Alkohol, wenn die concentrirte Lösung des Syrups (von 1 Theil Syrup und 2 Theilen destillirtem Wasser) so lange in Alkohol getröpfelt wird, bis der Niederschlag zu verschwinden anfängt. Dextrin ist bekanntlich in 30procentigem Spiritus löslich.

Enthält der zur Verfälschung des Rohrzuckersyrups verwendete Stärkesyrup weder Gyps noch Dextrin, so ist die Ermittlung mit Schwierigkeiten verbunden. Die Trommer'sche Kupferprobe, welche sich auf das Verhalten der Kaliverbindungen des Dextrin, Rohr- und Traubenzuckers zu dem schwefelsauren Kupferoxyd stützt, ist unsicher, so daß nach dem Trommer'schen Verfahren die Reinheit des Rohrzuckers oder Rohrzuckersyrups zu erkennen fast nicht möglich ist. Ebenso gibt das Biot'sche und Ventzke'sche Verfahren mit dem Polarisations-Instrumente keinen sichern Anhaltspunkt, da die vollständige Entfärbung des zu prüfenden Syrups oft schwierig ist und durch einen Gehalt von Dextrin die Prüfungsmethode unsicher wird.

Das Verhalten der concentrirten Schwefelsäure zu dem Stärkezucker gibt aber ein Mittel an die Hand, wodurch die erwähnte Verfälschung erkannt werden kann. Die concentrirte Schwefelsäure bildet nämlich mit dem Stärkezucker eine bestimmte chemische Verbindung, die von Péligot entdeckte Zuckerschwefelsäure, welche Barytsalze nicht fällt, und mit fast allen Basen lösliche Verbindungen gibt. Rohrzucker dagegen wird durch concentrirte Schwefelsäure verkohlt und dabei andere Producte, z. B. Ameisensäure, gebildet, ebenso Rohrzuckersyrup (unkrystallisirbarer Zucker), von Ventzke Syrupzucker genannt, nach Soubeiran niemals Stärkezucker enthaltend, sondern ein Gemenge von krystallisirbarem Zucker und Fruchtzucker, welche beide sich mit der concentrirten Schwefelsäure nicht zu Zuckerschwefelsäure verbinden. Bei einer vorsichtigen Behandlung kann dieses Verhalten der Schwefelsäure zum Erkennen der Reinheit des Rohrzuckers und Rohrzuckersyrups angewendet werden.

Um einen Gehalt von Stärkesyrup in dem Rohrzuckersyrup auf diese Weise zu entdecken, setzt man zu dem zu prüfenden Syrup, welcher im Wasser- oder Dampfbad durch Verdampfen möglichst eingeengt wird, in kleinen Portionen (tropfenweise) concentrirte Schwefelsäure in geringem Ueberschuß und vermeidet durch gehörige Abkühlung eine zu starke Erhitzung. Nach einem halbstündigen Stehen löst man den sorgfältig behandelten Syrup in destillirtem Wasser auf, filtrirt und setzt in einem Porzellanmörser bei fortwährendem Reiben zu dem Filtrat bis zur Sättigung kohlensauren Baryt, filtrirt wiederum die Flüssigkeit von dem gebildeten schwefelsauren Baryt und dem etwa in Ueberschuß zugesetzten kohlensauren Baryt ab. Wird zu dieser abfiltrirten Flüssigkeit durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure oder von einer aufgelösten schwefelsauren Verbindung ein Niederschlag erzeugt, so war Zuckerschwefelsäure durch die Verbindung der concentrirten Schwefelsäure mit dem darin enthaltenen Stärkezucker gebildet worden, die an die Baryterde gebunden in der abfiltrirten Flüssigkeit aufgelöst enthalten ist, woraus mit Gewißheit auf einen Gehalt von Stärkesyrup oder Stärkezucker zu schließen ist.

Ebenso kann man auf diese Weise die Menge des in dem Rohrzuckersyrup enthaltenen Stärkesyrups bestimmen, zu welchem Zweck folgendes Verfahren angewendet werden kann.

Man setzt zu einer in einem geräumigen flachen Becherglase oder in einer flachen Porzellanschale abgewogenen Menge des zu prüfenden Syrups, welche nach der Bestimmung des Gewichts durch Abdampfen in dem Becherglase oder der Porzellanschale im Dampf- oder Wasserbad möglichst eingeengt wurde, tropfenweise concentrirte Schwefelsäure in geringem Ueberschuß, ungefähr die Hälfte des Gewichts der abgewogenen Menge Syrups, rührt bei jedesmaligem Zusatz von etwas concentrirter Schwefelsäure mit einem Glasstab gehörig um und vermeidet eine zu starke Erhitzung durch sorgfältige Abkühlung. Nach einem halbstündigen Stehen setzt man bei fortwährendem Umrühren 20 Theile destillirtes Wasser in kleinen Portionen dazu und filtrirt die Flüssigkeit. Nachdem man das Filter mit destillirtem Wasser ausgewaschen hat, setzt man zu der filtrirten Flüssigkeit kohlensauren Baryt bis zur vollständigen Sättigung. Von dem entstandenen schwefelsauren Baryt und von dem im Ueberschuß zugesetzten kohlensauren Baryt wird die Flüssigkeit durch ein Filter getrennt und der auf dem Filter zurückgebliebene schwefel- und kohlensaure Baryt mit destillirtem Wasser vollständig ausgewaschen. Die in der abfiltrirten Flüssigkeit enthaltene zuckerschwefelsaure Barytерde wird durch verdünnte Schwefelsäure, oder mit einer verdünnten Auf-

lösung von schwefelsaurem Natron gefällt, der entstandene schwefelsaure Baryt auf ein Filter gebracht, mit destillirtem Wasser vollständig ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen. Aus der erhaltenen Menge des schwefelsauren Baryts wird die Menge der mit der Baryterde verbunden gewesenen Zuckerschwefelsäure berechnet und aus ihrer Zusammensetzung die Menge des Stärkesyrups der in dem Rohrzuckersyrup enthalten ist. Oder man verwandelt vorher reinen Stärkesyrup von bestimmtem specifischen Gewicht in Zuckerschwefelsäure und verbindet diese auf angegebene Weise mit Baryterde und fällt diese mit verdünnter Schwefelsäure. Aus der erhaltenen Menge schwefelsaurer Baryterde läßt sich dann sehr leicht der Gehalt ermitteln, wenn man diesen mit der aus dem geprüften Syrup, dessen specifisches Gewicht bestimmt ist, erhaltenen Menge schwefelsauren Baryts mit Rücksicht auf die specifischen Gewichte beider Syrupe vergleicht.

Zur Controle kann man noch zu einer andern bestimmten Gewichtsmenge des zu prüfenden Syrups eine abgewogene Menge (ungefähr die Hälfte) concentrirte Schwefelsäure setzen, deren Gehalt an wasserfreier Schwefelsäure man genau kennt, wobei man die nöthigen und angegebenen Cautelen sorgfältig beobachtet, namentlich die Entwickelung von schwefliger Säure vermeidet. Nachdem der auf das Filter gebrachte kohlensaure und schwefelsaure Baryt sorgfältig ausgewaschen ist, bringt man den Trichter mit dem Inhalt auf ein anderes Glas und behandelt diesen mit so viel verdünnter Salzsäure, als zur Auflösung des im Ueberschuß zugesetzten kohlensauren Baryts nöthig ist. Der auf dem Filter zurückgebliebene schwefelsaure Baryt, also der mit der Schwefelsäure gebildet wurde, die in Ueberschuß zugesetzt ist und die sich nicht mit dem Stärkezucker zu Zuckerschwefelsäure verbinden konnte, wird, nachdem er vollständig ausgewaschen ist, getrocknet, geglüht und gewogen. Ebenso wird der Baryt aus der Flüssigkeit durch verdünnte Schwefelsäure gefällt, die den zuckerschwefelsauren Baryt aufgelöst enthält, aus dessen erhaltener Menge, nachdem er ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen wurde, diejenige Menge wasserfreie Schwefelsäure berechnet werden muß, die mit dem Stärkezucker die Zuckerschwefelsäure bildete. Die aus der Gewichtsmenge beider Niederschläge von schwefelsaurem Baryt berechnete wasserfreie Schwefelsäure muß mit der Menge wasserfreier Schwefelsäure übereinstimmen, welche die abgewogene und verwendete Menge concentrirte Schwefelsäure enthält.

Eine Verfälschung des Rohrzuckers mit Stärkezucker läßt sich nach der gegebenen Methode ebenfalls qualitativ und quantitativ ermitteln, nur ist die größte Vorsicht bei dem Zusatz der concentrirten Schwefel-

säure zu beobachten, damit deren energische Einwirkung und zu starke Erhitzung vermieden werde. Uebrigens hängt das Gelingen der Procedur von der größten Sorgfalt des Experimentators ab.

Sollte der zur Verfälschung angewandte Stärkesyrup Gyps und Dextrin enthalten, so müssen diese nach bekannter Methode aus einer andern abgewogenen Menge quantitativ bestimmt und in Rechnung gebracht werden.

Bei Beendigung vorstehender Arbeit habe ich andere, sichere und bequeme Prüfungsmethoden, um die erwähnten Verfälschungen auf chemischem Wege ermitteln zu können, aufgefunden, die ich nachträglich noch mitzutheilen mir erlaube.

Nach mehreren vergeblichen Versuchen habe ich in dem *sauren chromsauren Kali* ein sicheres Prüfungsmittel aufgefunden, durch welches sehr leicht die Verfälschung des Rohrzuckersyrups (Syrupzucker *Wentzke's*) mit Stärke- oder Dextrinsyrup entdeckt werden kann. Wenn man nämlich eine heiße concentrirte Lösung von saurem chromsauren Kali zu reinem Rohrzuckersyrup (Syrupzucker) setzt und in einem Probirglase über einer Spiritusflamme bis zum Sieden erhitzt, so fahren, nach der Entfernung aus der Flamme, beide Substanzen auf einander energisch einzuwirken so lange fort, bis der Syrup von dem sich bildenden Chromoxyd eine schöne grüne Farbe angenommen hat, die besonders durch die Verdünnung mit destillirtem Wasser hervortritt. Eine concentrirte Lösung von saurem chromsauren Kali mit reinem Stärkesyrup oder Dextrinsyrup gemischt und bis zum Sieden erhitzt, zeigte, mit Wasser verdünnt, *keine Veränderung*. Wurde Rohrzuckersyrup mit einem Drittel bis Achtel Stärkesyrup gemischt, so verhinderte letzterer die energische Einwirkung des sauren chromsauren Kalis auf den Syrupzucker. Das Gemisch schäumte zwar etwas mehr während des Siedens, als reiner Stärkesyrup, jedoch ohne die Farbe zu verändern, auch hörte das Schäumen sofort auf, wenn die Flamme davon entfernt wurde. Sollte bei einem geringen Gehalt von Stärke- oder Dextrinsyrup das saure chromsaure Kali auf den damit zu prüfenden Syrup eine Farbenveränderung hervorbringen, so wird niemals die schöne grüne Farbe zum Vorschein kommen, die man bei dem reinen Rohrzuckersyrup erhält, und es läßt sich aus der Farbennüance mit Gewißheit auf einen Gehalt an Stärke- oder Dextrinsyrup schließen. Das charakteristische Verhalten des Rohrzuckersyrups (Syrupzuckers) zu einer concentrirten Lösung des sauren chromsauren Kalis bezeichnet denselben als eine besondere Zuckerart. Während der energischen Einwirkung des sauren chromsauren Kali auf den Syrupzucker gibt die

Chromsäure Sauerstoff ab, es wird Chromoxyd gebildet, welches wahrscheinlich als chromsaures Chromoxydkali in dem Syrupzucker aufgelöst, demselben die schöne grüne Farbe ertheilt.

Nach diesem Verhalten ist das saure chromsaure Kali ein sicheres Erkennungsmittel der Reinheit des Rohrzuckersyrups, keineswegs aber ein Prüfungsmittel, um die Verfälschung des reinen Rohrzuckers mit Stärkezucker zu entdecken, indem sich eine concentrirte Lösung von saurem chromsauren Kali zu einer concentrirten Lösung von reinem Rohrzucker vollkommen indifferent verhält.

Dagegen habe ich an dem salpetersauren Kobaltoxyd ein vortreffliches Prüfungsmittel gefunden, um eine Verfälschung des Rohrzuckers mit Stärkezucker zu ermitteln, welches sich auf das Verhalten der Kaliverbindungen des Dextrin-Stärkezuckers und Rohrzuckers zu dem salpetersauren Kobaltoxyd stützt. Setzt man nämlich zu einer concentrirten Lösung von reinem Rohrzucker etwas reines, geschmolzenes kaustisches Kali, erhitzt sie bis zum Sieden, und tröpfelt, nachdem sie mit destillirtem Wasser verdünnt ist, eine Auflösung von salpetersaurem Kobaltoxyd zu, so erscheint sofort ein schön blau-violetter Niederschlag von Kobaltoxyd, der nach längerem Stehen ins Grünliche übergeht.

Eine concentrirte Stärkezuckerauflösung mit kaustischem Kali, wie erwähnt behandelt, und mit destillirtem Wasser verdünnt, erzeugt mit salpetersaurem Kobaltoxyd nicht den bezeichneten Niederschlag. Ist die Flüssigkeit gehörig verdünnt, so bleibt sie durch Zusatz von salpetersaurem Kobaltoxyd klar; ist die Auflösung concentrirt, so sondert sich ein schmutzig hellbrauner Niederschlag ab. Ein geringer Gehalt von Stärkezucker im Rohrzucker verhindert das Entstehen des blau-violetten Niederschlags, so daß das salpetersaure Kobaltoxyd als ein vortreffliches Mittel zur Entdeckung der erwähnten Verfälschung erscheint. Die Kaliverbindung des Syrupzuckers verhält sich zu dem salpetersauren Kobaltoxyd ganz dem Stärkezucker gleich, so daß es als Prüfungsmittel auf eine Verfälschung des Rohrzuckersyrups mit Stärke- oder Dextrinsyrup nicht benutzt werden kann. (Gewerbe-Vereins-Blatt der Provinz Preußen.)

XC.

Ueber Anfertigung von Wachspapier zur Verpackung, zu Tapeten u. s. w.; von Karl Kreßler.

Die Benennung Wachspapier soll in der Regel nur ein Papier bezeichnen, dessen eine Seite wenigstens gegen das Eindringen der Feuchtigkeit geschützt ist. Man bedient sich solcher Papiere zur Verpackung kleinerer und leichterer Packete (Poststücke). Feinere Gattungen, die mit schönen Farben und sorgfältiger behandelt, auch wohl mit Mustern bedruckt sind, werden als Tapeten zur Bekleidung der Wände oder auch wohl zu Papparbeiten verwendet. Die Anfertigungsweise der verschiedenen Arten Wachspapiere ist unter einander ziemlich ähnlich. Zu den Wachspackpapieren wählt man ein festes und breites Maschinenpapier, in einer Länge, welche dem Raum und der Vorrichtung, die man für diesen Zweck angelegt hat, entspricht. Das Zimmer, in welchem die Arbeit vorgenommen wird, ist längs der Decke mit hölzernen, walzenförmigen Stäben versehen, deren Länge der Breite des zu verarbeitenden Papiers entspricht, und über welche dasselbe gezogen wird. Das Packpapier hat gewöhnlich auf der einen Seite eine schwarze Färbung, oder es scheint vielmehr, als wäre die eine Seite desselben eben so behandelt wie Wachsleinwand, und mit einem Lack überzogen. Ein gutes Wachspapier muß sich nach Belieben falten und biegen lassen, ohne leicht brüchig zu werden und zu verderben; es hat also unter dieser Bedingung selbst Vorzüge vor der gröberen Wachsleinwand, die zum Verpacken gewöhnlich verwendet wird. Die Anfertigung eines solchen Papiers geschieht wie folgt.

Man gibt zuerst einen Grund von einer stark mit Leim versetzten schwarzen Farbe. Der Leim hiezu muß von einer guten Sorte seyn (Lederleim), und mindestens die Eigenschaft haben, in starker, wässeriger Lösung auf Papier gestrichen, nach dem Trocknen keine Brüche zu zeigen. Man weicht den Leim Abends vorher in Wasser, und gibt nachher bei seiner weiteren Auflösung in einem glasirten Topfe oder einem kupfernen Kessel über Feuer so viel Wasser zu, daß ein einfacher Aufstrich davon auf Papier hinreicht, solches in der Art zu decken, um einen zweiten Ueberstrich mit Leinöl nicht durchdringen zu lassen. Hat man sich durch eine Probe hievon überzeugt, so setzt man der Leimlösung unter Umrühren so viel gebrannten und feingepulverten Kienruß (wenn man will, kann man auch rohen Kienruß nehmen) zu, als nöthig ist, durch einen

einmaligen Aufstrich den hellen Grund des Papiers zu decken, daß er nirgends durchscheine. Auf einem der Breite des Papiers entsprechenden Tisch trägt man nun mittelst eines großen Pinsels die schwarze Leimfarbe etwas erwärmt auf. Die gefärbten Flächen werden über die Rollen gezogen, um dort zu trocknen. Nach dem Trocknen wird das Papier in gleicher Weise mit dem Lackfirniß überzogen, der auch ein wenig erwärmt aufgetragen wird. Den hiezu dienenden Lack fertigt man in trefflicher Güte folgendermaßen an. In einem kupfernen Kessel oder glasirten Topfe erhitzt man unter öfterem Umrühren gutes abgelagertes Leinöl bis zum Sieden, und hat demselben auf 1 Pfd. 4 Loth Bleiglätte (gepulverte oder gemahlene) zuzusetzen. Das Sieden läßt man etwa noch $^1/_2$ Stunde fortdauern. In einem andern glasirten Topfe, nur bis zu $^1/_3$ des Inhalts gefüllt, schmelzt man unter allmählicher Verstärkung des Feuers, am besten über Holzkohlenfeuer, welches nur den Boden des Topfes trifft, gutes Asphaltharz (sogenanntes Judenpech). Man rührt mit einem langen eisernen Stabe um, und setzt, wenn das Harz gleichmäßig fließt, $^1/_8$ vom Gewicht des geschmolzenen Asphaltharzes von dem vorher angeführten Leinölfirnisse unter Umrühren nach und nach zu. Man hebt das Gefäß vom Feuer, wartet ab bis die Temperatur etwas nachgelassen, und setzt nun nach und nach so lange Terpenthinöl hinzu, bis eine herausgenommene Probe auf einem Glasscherben nach dem Erkalten eine mäßig dicke Beschaffenheit, etwa wie ein dünner Syrup, zeigt. Zum Gebrauch mischt man nun gleiche Raumtheile vom erstangeführten Leinölfirniß und dem Asphaltlack, und trägt die Mischung mit einem Lackirpinsel handwarm auf. Auch der Leinölfirniß für sich allein dient dazu. In geeigneter Atmosphäre trocknet der Lacküberzug schon bis zum andern Tage, und zeigt einen außerordentlichen Glanz. Einen schönen blauen Grund erhält man, wenn man mit Eisenoxyd (sogenanntem Englischroth, rothem Ocker, oder Caput mortuum), das mit Ruß versetzt wird, grundirt. Legt man dieses Verfahren zum Grunde, so wird es nicht schwer werden, feinere Gattungen solcher Papiere, und mit Mustern bedruckt, herzustellen. Papier zu Papparbeiten überzieht man mit dem Leinölfirniß, oder, wie bekannt, wenn solches mit einer starken Leimfarbe vorher grundirt worden, mit einem Spirituslack, der am leichtesten mit einem Bäuschchen Baumwolle aufgetragen wird, welches man nicht zu stark tränkt. Der Spirituslack wird angefertigt, indem man 1 Gewichtstheil gebleichten Schellack, 1 Theil Sandarak, beide Harze fein gepulvert, in 6 Gewichtstheile Alkohol zu mindestens 90° Tralles gibt, und durch öfteres Umschütteln während der Tageszeit die Auflösung befördert. Man setzt die Flasche, in welcher man den Lack

fertigt, in zu + 50° R. erwärmtes Wasser, mit der Vorsicht, daß der Pfropf der Flasche indessen durch eine dichte Leinwand überbunden wird. Man nimmt nach etwa ½ Stunde den Lack heraus, doch ohne ihn zu schütteln oder die Flasche während der Erwärmung bewegt zu haben; und wird nun im Stande seyn, auf einem Trichter und durch wollenes Löschpapier den Lack leicht zu filtriren, von dem man natürlich das Klare zuerst auf das Filter gibt, und meist ablaufen läßt, bevor man den Rest aufgießt. Den Trichter verschließt man, so gut es gehen will, mit einem passenden Deckel. Sollte man es unternehmen wollen, eine Fabrication von Wachspapieren einzurichten, und diese mehr im Großen betreiben wollen, so dürften sich für das Auftragen der Farbe wie des Firnisses leicht mechanische Hülfseinrichtungen machen lassen. (Mittheil. aus dem Gebiete der gesammten Technik, Heft 2, S. 44.)

Miscellen.

Institut der Ehrenzeichen für die arbeitende Classe in Belgien.

Die Ausstellung der Producte nationaler Industrie hat den König der Belgier veranlaßt ein Institut zu gründen, durch welches der Zweck — Hebung der Industrie — auf einem bisher noch nirgends betretenen Wege zu erreichen gesucht wird und welches ein sprechender Beweis der Sympathie der belgischen Regierung für die zahlreichste Classe der Gesellschaft, die arbeitende, ist. In Erwägung, daß nicht allein Gerechtigkeit, sondern auch Klugheit gebieten, Arbeiter und Handwerker an den Aufmunterungen Theil nehmen zu lassen, welche die Regierung der Industrie zugehen läßt, und diejenigen unter ihnen, welche sich durch Geschicklichkeit und Sittlichkeit auszeichnen, zu belohnen, hat der König der Belgier auf den Antrag des Ministers des Innern durch Decret vom 7. Nov. 1847 bestimmt wie folgt:

Art. 1. Zur Belohnung von Arbeitern und Handwerkern wird ein Ehrenzeichen geschaffen, welches die Attribute der Industrie und des Ackerbaues trägt.

Die Decoration trägt auf der Kehrseite den Namen des Decorirten und die Jahreszahl.

Die Decoration wird durch königliches Decret zuerkannt.

Art. 2. Die Decoration hat 2 Classen, bestehend, die erste in goldenen, die zweite in silbernen Medaillen.

Art. 3. Die Decoration wird an einem Kettchen von dem gleichen Metall auf der linken Brust getragen.

Art. 4. Sie wird ausschließlich denjenigen Arbeitern und Handwerkern zuerkannt, welche mit anerkannter Geschicklichkeit in ihrem Fach einen sittlichen Lebenswandel verbinden.

Art. 5. Ueber die Geschicklichkeit wird ausschließlich bei Gelegenheit der Ausstellungen erkannt durch die Jury, welcher die Beurtheilung der Producte der Industrie obliegt.

Art. 6. Die Geschicklichkeit des Arbeiters oder Handwerkers wird als erwiesen angenommen,

a) wenn derselbe ein von ihm erzeugtes Product von ausgezeichneter Beschaffenheit ausstellt;

b) wenn ein Gewerbsmann, welcher ein ausgezeichnetes Fabricat zur Ausstellung gesendet, bezeugt hat, daß dem Arbeiter ein erheblicher Theil an dem Verdienst der Bearbeitung oder Erzeugung des Gegenstandes zukommt.

Bei Gegenständen, welche sich zur öffentlichen Ausstellung nicht eignen, wird ein Bericht des Unternehmers des betreffenden Industriezweiges als Zeugniß für die Geschicklichkeit des Arbeiters angesehen.

Art. 7. Die Jury wird sich über den Lebenswandel der Arbeiter, denen sie das Zeugniß gibt, Proben von Geschicklichkeit und Intelligenz abgelegt zu haben, zu unterrichten suchen und der Regierung nur Individuen zur Belohnung vorschlagen, welchen in sittlicher Beziehung nichts vorzuwerfen ist.

Art. 8. Die Decoration in Silber soll ausschließlich als erste Belohnung oder Auszeichnung zuerkannt werden. Die Decoration in Gold wird nur in Folge einer zweiten Bewerbung erlangt, wenn nämlich der Decorirte neue Beweise von Intelligenz, Fortschritten in seinem Fach und musterhaften Lebenswandel gegeben hat.

Art. 9. Die Jury für die Industrieausstellung vom Jahr 1847 ist beauftragt, dem Minister des Innern Vorschläge zur Belohnung solcher Arbeiter und Handwerker zu machen, welche entweder selbst ausgestellt oder durch ihre Leistungen einem der Ausstellenden Anerkennung verschafft haben.

Art. 10. Die Zahl der Ehrenzeichen oder Decorationen ist auf 1000 beschränkt, nämlich 200 der ersten Classe in Gold und 800 der zweiten Classe in Silber.

Art. 11. Die vorstehenden Bestimmungen können auch auf Feldarbeiter Anwendung finden.

Art. 12. Unser Minister des Innern ist mit der Vollziehung des gegenwärtigen Decrets beauftragt.

Brüssel, den 7. Novbr. 1847.

Leopold.

Auf Befehl des Königs der Minister des Innern
Ch. Rogier.

(Eisenbahnzeitung, 1847 Nr. 47.)

Verfahren Kieselerde zu lösen und ihre Auflösung zur Erzeugung künstlicher Steine zu benutzen; von Werner Siemens und Wilh. Siemens in Berlin.

Die Erfinder dieses Verfahrens ließen sich dasselbe im Jahr 1845 für Bayern patentiren; folgendes ist der wesentliche Inhalt ihres Privilegiums, welches im Kunst- und Gewerbeblatt, 1847, 4tes Heft, S. 265 veröffentlicht wurde.

Das Verfahren Kieselerde aufzulösen besteht darin, daß wir dieselbe in einem ganz verschlossenen Dampfkessel bei einer, Dämpfen von 4 bis 5 Atmosphären entsprechenden Temperatur, mit wässerigen kaustischen Alkalien digeriren. Dieselben vermögen hiedurch ihr drei- bis vierfaches Gewicht Kieselerde zu einem dünnflüssigen Liquidum aufzulösen.

Der Apparat zum Auflösen der Kieselerde ist ein eiserner, aus doppelten, 1—2 Zoll weit von einander abstehenden Wänden zusammengefügter Kessel, in den zuerst die Steine und dann so viel Lauge gebracht werden, daß der Kessel nahezu vollgefüllt ist. Die Verf. wenden Aetznatronlauge an, welche sie sich auf die gewöhnliche Weise darstellen und so weit abdampfen, daß aus 100 Pfd. krystallisirtem kohlensaurem Natron ungefähr 80 Quart Lauge erhalten werden. Auf jedes Quart dieser Lösung wird 1 Pfd. Kieselerde gerechnet. Zur Anfertigung von Steinen minderer Qualität können auch anstatt der Kieselerde, Natron oder kalihaltige Silicate in einer dem Alkaligehalt des Silicats entsprechenden weit verdünnteren Natronlösung aufgelöst

werden. Ist der Auflösungskessel gehörig beschickt, und hat der Dampf im Dampfkessel eine so hohe Spannung angenommen, daß er aus dem mit 60 Pfd. per Quadratzoll belasteten Sicherheitsventile zu entweichen beginnt, so wird der Hahn geöffnet, wodurch der Dampf in den äußern Kessel eintritt und sich an der kalten Wand des innern condensirt. Hiedurch wird die Wärme im letztern schnell gesteigert und hat bald die dem Dampfdruck von 60 Pfd. entsprechende Temperatur angenommen, welcher Zeitpunkt durch die wieder beginnende Entweichung des Dampfes aus dem Sicherheitsventile angezeigt wird. Jetzt wird die Feuerung 6—8 Stunden lang schwach unterhalten, so daß stets ein wenig Dampf entweicht.

Während dieser Zeit werden die Schaufeln im Auflösungskessel durch einige Arbeiter in steter Bewegung erhalten. Nach Verlauf derselben werden 80—90 Proc. der im Kessel befindlichen Kieselerde gelöst seyn. Die Flüssigkeit wird nun abgelassen und der Kessel kann zu einer neuen Auflösung gefüllt werden.

Diese Kieselauflösung hat die Eigenschaft, mit Kieselpulver aus geglühtem und abgelöschtem Sande sich beim Trocknen zu einem dichten, unlöslichen, weißen Stein zu verbinden, welcher einen muschligen, glasigen Bruch und eine solche Härte hat, daß er am Stahl Funken gibt, ohne dabei so spröde wie Feuerstein zu seyn. Es findet dabei kein Werfen, Reißen oder Schwinden statt, wenn die Operation des Trocknens nicht zu sehr beschleunigt wird. Die mit Kieselpulver gemengte Kieselauflösung hat ferner die Eigenschaft, mit Steinen und Steinmassen aller Art sich beim Trocknen zu einem festen Ganzen zu verbinden, und eignet sich daher auch als Kitt, um Sand, Kies und Steine aller Art zu festen Steinen zu verbinden, sowie zur Plattirung mit Steinmasse. Auch läßt sie sich zur Versteinerung und äußern Bekleidung von Holz gebrauchen, da sie fest daran haftet. Um einen feinen, weißen Stein zu erhalten, wird die Kieselauflösung mit so viel Kieselpulver versetzt, bis sie eine zähe, bildsame, feinem Töpferthone ähnliche Masse damit gebildet hat, wozu drei bis vier Raumtheile Kieselpulver gehören. Gleichzeitig wird ein wenig Kalk oder Kreide und eine kleine Quantität Thon mit eingemengt, wodurch das Product gleichmäßiger und fester wird. Die hieraus geformten oder gepreßten Gegenstände werden zum Trocknen an die Luft gestellt.

Um Nachahmungen feiner farbiger Steine zu erzielen, wird die Masse mit den entsprechenden Farben vermischt, wozu sich besonders Metalloxyde eignen. In manchen Fällen, und namentlich bei Anfertigung größerer, in Formen zu pressender Gegenstände kann unter die etwas dünner gehaltene Masse ihr 6—8faches Gewicht Glimmer und Steintrümmer anderer Art gemengt werden. Zur Erzielung eines festen Sandsteins zu Bausteinen, Mühlsteinen, Monumenten ꝛc., wird ein Theil Kieselauflösung zu zwei Raumtheilen Kieselpulver gebracht und zu dieser Mischung 10—15 Theile Sand von verschiedener Feinheit und in manchen Fällen noch 5—6 Theile Kies hinzugesetzt.

Die auf die angegebene Weise angefertigten Steine müssen, nachdem sie ziemlich lufttrocken geworden sind, zur völligen Erhärtung in einen über 40 Grad erwärmten Raum gebracht werden und darin, je nach ihrer Stärke, einige oder mehrere Tage bleiben. Noch vortheilhafter ist es, diese Temperatur nach und nach bis über den Kochpunkt des Wassers zu steigern. Durchschnittlich sind die Steine nach 4—6 Tagen schon gänzlich erhärtet, so daß man sie glühend machen kann, ohne daß sie Risse bekommen oder zerfallen.

Dieselbe Einwirkung, welche eine anhaltende Erwärmung auf die Erhärtung des Steines ausübt, wird durch einen starken Druck in sehr kurzer Zeit erzielt. Unter dem Druck einer hydraulischen Presse erhärtet er fast augenblicklich. Für manche Zwecke, z. B. bei der Anwendung der Steinmasse als Cement, Dach- und Wandbekleidung ꝛc. kann man der Masse dadurch die Eigenschaft, bei gewöhnlicher Lufttemperatur zu erhärten, ertheilen, daß man der Kieselerde einen Theil des Alkalis durch Zusatz eines zersetzenden Salzes, z. B. Chlorcalcium, Chloreisen ꝛc. entzieht, welches in Pulverform in dieselbe gebracht und darin vertheilt wird. Man kann auch aus demselben Grunde den Stein, nachdem er an der Luft getrocknet ist, in die Auflösung eines der genannten Salze tauchen, wodurch er ebenfalls die Eigenschaft bekommt, bei gewöhnlicher Temperatur zu erhärten. Auch kann man zu diesem Behufe gallertförmige Kieselsäure unter die Masse mengen.

Eine besondere Anwendung findet die Kiesellösung noch in der Verbindung von Stein- und Braunkohlengrus oder Pulver zu festen Ziegeln. Zu dem Ende vermischt man 3 Maaß Kieselösung mit 2 Maaß Thon, 1 Maaß Kieselpulver und 3 Maaß Wasser. Mit dieser Masse werden 40—50 Theile Kohlengrus verarbeitet und darauf zu Ziegeln gepreßt. Dieselben werden sehr schnell an der Luft steinhart und verbrennen leicht und ohne zu zerfallen.

In einem Nachtrage weisen die Verf. nach, daß die nach ihrem Verfahren dargestellte Kieselösung ganz verschieden von der Lösung des Fuchs'schen Wasserglases sey. Dieselbe hat folgende Eigenschaften:

Die anfangs wasserklare Lösung beginnt nach einiger Zeit, auch in gänzlich verschlossenen Gefäßen, Kiesel oder vielmehr kieselhaltige Verbindungen abzuscheiden. Dieß dauert längere Zeit fort, bis etwa ein Drittel sämmtlicher Kieselerde abgeschieden ist. Die Wasserglaslösung bleibt dagegen stets klar und scheidet nichts aus. Sie läßt sich auch, ohne daß eine Trübung eintritt, in allen Verhältnissen mit Wasser mengen, während bei der Siemens'schen Lösung die erwähnte Kieselabsonderung bei einer Verdünnung noch schneller eintritt. Zusatz von Säuren zu dieser Lösung bewirkt einen bedeutenden Niederschlag, der sich im Ueberschuß des Fällungsmittels nur theilweise wieder löst. Der unter gleichen Umständen in der Wasserglaslösung entstehende Niederschlag löst sich dagegen, bei gehöriger Verdünnung, vollständig im Ueberschuß des Fällungsmittels wieder auf.

Die Untersuchung des in allen Fällen aus der Kieselösung erhaltenen Niederschlages ergab, daß er aus einer Doppelverbindung von kieselsaurem Alkali mit einer kieselsauren Erde oder einem dergleichen Metalloxyde besteht. Diese zweite Basis ist je nach dem zur Auflösung verwendeten Material verschieden; gewöhnlich besteht sie indeß hauptsächlich aus Kalk und Thon.

Es folgt hieraus, daß Wasser von 140—150 Grad C. auch Doppelsilicate aufzulösen vermag, die im kochenden Wasser fast ganz unlöslich sind. Daß dieß nicht absolut der Fall ist, und daß im Gegentheil die meisten Felsarten eine, wenn auch nur sehr geringe Löslichkeit in kochendem Wasser zeigen, ist schon vielfach erwiesen. Es kann daher nicht als eine sehr auffallende Erscheinung gelten, daß diese Löslichkeit bei einer Temperaturerhöhung von 40—50 Grad so bedeutend zunimmt, da die Chemie häufige Analogien bei gleichen Temperaturdifferenzen unter dem Kochpunkte des Wassers darbietet.

Bei eintretender Temperaturerniedrigung muß sich das gelöste Doppelsilicat ausscheiden. Die zähe Beschaffenheit der Lösung verhindert aber die Krystallisation und hält es noch einige Zeit suspendirt.

Hiedurch ist nun die Entstehung der oben angeführten Producte, die sich durch Anwendung der Lösung des Fuchs'schen Wasserglases durchaus nicht erzielen lassen, leicht erklärlich. Das Quarzpulver, mit welchem die Lösung unter allen Umständen gemengt werden muß, wenn Erhärtung eintreten soll, befördert durch seine vielen Kanten und Spitzen die Krystallisation des Doppelsilicats. Dieses setzt sich daher krystallinisch an die Quarztheilchen und verbindet diese dadurch, daß die Krystalle miteinander verwachsen.

Sollte aber auch der Beschaffenheit der Lösung wegen durchaus keine Krystallisation eintreten können, so muß das unlösliche Doppelsilicat sich doch wenigstens beim Trocknen der Steinmasse abscheiden und durch seine innige Mengung mit dem gleichzeitig eingetrockneten Wasserglase auch dieses unlöslich machen. Daher kommt es, daß kaltes Wasser ganz ohne Einwirkung auf die künstliche Steinmasse ist, und kochendes die Oberfläche derselben zwar etwas matt macht, aber ohne alle tiefer gehende Wirkung bleibt. Mittelst Wasserglases erzeugte Steine werden durch kochendes Wasser wieder gänzlich zerstört. Sie nehmen ferner keine bedeutende Härte beim Trocknen an, bleiben im Gegentheil stets weich und mürbe. Die hier angegebenen dagegen werden, wie schon früher erwähnt, so hart, daß sie Funken am Stahl geben wie Feuerstein; sie müssen also den härtesten natürlichen Steinen beigezählt werden. Der wesentlichste Unterschied dieser Steine von den durch Wasserglas erzeugten dürfte aber der seyn, daß erstere sich glühen lassen ohne aufzublähen, oder sonst an Haltbarkeit zu leiden, während die letzteren stets Wasser gebunden halten und beim Erhitzen unter starkem Aufblähen zerstört werden.

Daß wirklich unlösliche Doppelsilicate im Dampfkessel aufgelöst werden, dafür spricht auch eine von den Verf. gemachte praktische Erfahrung. Wird nämlich der Auflösungsproceß zu lange fortgesetzt, so überziehen sich sämmtliche innere Theile des Kessels mit einer unlöslichen, dem oben beschriebenen Niederschlage analogen Kruste. Da der Auflösungskessel gänzlich geschlossen ist, also die Lösung nicht verdampfen kann, so muß das anfangs gebildete Wasserglas mehr Erdbasen ꝛc. aufnehmen, als sich gelöst erhalten können, die gebildeten Doppelsilicate sich also niederschlagen, was durch die große Dünnflüssigkeit der Lösung bei der vorhandenen hohen Temperatur begünstigt wird.

Ueber die Zusammensetzung verschiedener Gerbestoffauflösungen, welche man bei der Fabrication des Champagnerweins anwendet, um das Zähwerden desselben zu verhindern, und über Bacon's sogenannten weißen destillirten Gerbestoff; von Chevallier.

Gerbestoff des Hrn. C....

Derselbe wird in kleinen Flaschen verkauft mit der Aufschrift: Gerbestoff des Hrn. C.... zu Châlons-sur-Marne, 1 Liter für 32 Hektoliter Wein ausreichend; 16 Francs das Liter.

10 Gramme dieser Flüssigkeit, welche eine Auflösung von Gerbestoff in Weingeist ist, hinterließen beim Abdampfen im Wasserbad 2,75 Gr. Rückstand, daher 100 Gr. 27,5 Gr. trockenes Extract enthalten. Durch Leim gefällt, lieferten 20 Gr. dieses Gerbestoffs einen Gerbestoff-Leim, welcher in der Wärme ausgetrocknet 5,25 Gr. wog, daher 100 Gr. Flüssigkeit 26,25 Gr. von diesem Niederschlag geben.

Gerbestoff des Hrn. D....

Dieser Gerbestoff ist ebenfalls in Weingeist aufgelöst. Die Flaschen haben die Aufschrift: 8 Fr. das Liter; concentrirte Gerbstoffauflösung, um das Zähwerden des weißen Weins zu verhindern; 1 Liter reicht für 10 Hektoliter Wein hin; bereitet von D...., Apotheker zu Avize.

10 Gr. dieser Flüssigkeit lieferten beim Abdampfen im Wasserbad 1,5 Gr. trockenes Extract, also 15 Proc.

20 Gr. Flüssigkeit mit Leimauflösung gefällt, lieferten 2,15 Gerbestoff-Leim oder 10,75 Proc.

Gerbestoff des Hrn. B....

Dieser Gerbestoff ist in Wasser aufgelöst und die Flüssigkeit offenbar durch Behandlung einer gerbestoffhaltigen Rinde, vielleicht Eichenrinde, bereitet; sie schmeckt schimmelig, wahrscheinlich von der angewandten Rinde. Die Flaschen haben die Aufschrift: 1 Liter für 2 Hektoliter Wein ausreichend; Preis 2 Frcs. per Liter; rother Gerbestoff des Hrn. B.... zu Epernay.

10 Gramme dieses Products hinterließen beim Abdampfen im Wasserbad 40 Centigr. trockenes Extract, daher die Flüssigkeit 4 Proc. davon enthält.

20 Gr. Flüssigkeit lieferten mit Leimauflösung einen Niederschlag, welcher getrocknet 35 Centigr. wog, daher die Flüssigkeit 1,75 Proc. Gerbestoff-Leim gibt. Uebrigens hat der entstehende Niederschlag keine Consistenz und die Flüssigkeit klärt sich nur sehr langsam.

Aus diesen Versuchen geht hervor:

1) daß der Gerbestoff des Hrn. C.... am meisten von der Substanz enthält, welche den Körper niederzuschlagen vermag, der das Zähwerden der weißen Weine veranlaßt (nämlich das Gliadin oder den Pflanzenleim);

2) daß der Gerbestoff des Hrn. D.... ebenfalls von guter Qualität ist;

3) daß die wässerige Auflösung oder der rothe Gerbstoff des Hrn. B.... mit den vorhergehenden Auflösungen nicht verglichen werden kann, weil sie mit einer Rinde bereitet ist und daher nicht bloß Gerbestoff enthält, sondern auch eine extractive Substanz, die den Weinen, welchen man diese Auflösung zusetzt, einen fremdartigen Geschmack ertheilen kann.

Hr. Chevallier hatte bei seiner Untersuchung des sogenannten „weißen destillirten Gerbestoffs des Hrn. Bacou" (man vergl. S. 304 in diesem Bande des polytechn. Journals) gefunden, daß die Flüssigkeit, wovon das Liter für 2 Fr. 25 Cent. verkauft wird, nur 2 Proc. Alaun und keine Spur von Gerbestoff enthält; er erklärte dieselbe daher als ganz werthlos, weil der Alaun das Gliadin oder den Pflanzenleim nicht niederschlagen und folglich den Gerbestoff nicht ersetzen kann. Die Verhandlungen über diesen Gegenstand nahmen am Tribunal von Epernay nicht weniger als vier Sitzungen in Anspruch und Hr. Bacou war von dem Gerbestoffgehalt seiner Flüssigkeit so überzeugt, daß er sich bereitwillig herbeiließ die Darstellung derselben vor Sachverständigen zu wiederholen Dabei stellte es sich heraus, daß bei dem von Bacou befolgten Verfahren, wenigstens im Anfang der Destillation, nothwendig Gerbestoff aus der Blase mechanisch in das Kühlrohr mitgerissen werden und so in die zuerst als Vorlagen angewandten Flaschen kommen muß. Da Bacou beim Verkauf seines Specificums unter der Benennung „weißer destillirter Gerbestoff" offenbar keine Täuschung der Käufer beabsichtigte und bei seinen geringen chemischen Kenntnissen im guten oder stärksten Glauben handelte, so entband ihn das Gericht von der Anklage ohne Kosten. (Journal de Chimie médicale, November 1847, S. 607.)

Ueber schildpatähnliche Färbung des Horns.

Den aus Hornplatten hergestellten Gegenständen, als Dosen, Kämmen u. s. w., kann durch Färbung das Ansehen von Schildpat gegeben werden. Man bereitet zu diesem Behufe eine Mengung von gebranntem Kalk, Potasche, Eisenoxyd und gepulvertem Graphit, etwa zu gleichen Theilen, reibt alles gut untereinander und fügt so viel Wasser hinzu, daß ein dünnflüssiger Teig entsteht. Man taucht nun das fertig gearbeitete und mit Bimssteinpulver vollendete Horn in warme verdünnte Salpetersäure auf einige Augenblicke, legt es nach dem Herausnehmen eben so lange in kaltes Wasser, trocknet es gut ab, und läßt es wieder austrocknen. Hierauf streicht man das angegebene Gemenge nun mittelst einer gerade abgeschnittenen Federpose auf die Hornfläche gleichförmig aus, wenn diese eine gleichförmige Färbung erhalten soll, oder bloß auf einzelnen Stellen, welche die braunen Flecke des Schildpats nachahmen sollen, und zwar sowohl auf der einen als auf der anderen Seite, und läßt es eine bis zwei Stunden, je nachdem die Schattirung heller oder dunkler werden soll, darauf liegen. Nach dieser Zeit nimmt man die Farbe mit einem Holzspatel weg, wäscht das Stück in kaltem Wasser, trocknet es ab, und läßt es dann acht bis zwölf Stunden lang vollends austrocknen. Zuletzt polirt man noch auf die übliche Weise, oder mit gebranntem zu Pulver zerfallenem Kalk.

Ein anderes Gemenge für die braune schildpatähnliche Färbung des Horns besteht aus 5 Theilen gebranntem Kalk, der mit etwas Wasser zu Pulver gelöscht worden, und aus 2 Theilen Mennige, welche mit diesem Kalkpulver genau vermengt worden, worauf man so viel Seifensiederlauge, d. h. Aetzkalilösung hinzusetzt, bis ein starker Brei entsteht, welcher dann wie vorher verwendet wird.

Das Horn, nämlich das weiße und gelbliche, läßt sich übrigens auch auf dieselbe Art färben wie Holz, nur macht man von dieser Färbungsart selten Gebrauch, weil man durch die Färbung des Horns hauptsächlich nur die Nachahmung des Schildpats bezweckt, wozu außer der gelblichgrauen natürlichen Farbe des durchscheinenden Horns nur verschiedene Nuancen von Braun, von Lichtbraun bis ins Schwarze, erforderlich sind, welche durch die angegebenen Beizen erhalten werden. Sonst kann man auch auf dem Horne braune Flecke durch eine Auflösung von salpetersaurem Queckſilberoxyd, rothbraune durch eine Goldauflösung, und schwarze durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd (Höllenstein) hervorbringen. Concentrirte Salz-

säure färbt das vorher mittelst heißem Alkohol vom Fette befreite Horn violett und blau; Ammoniak ändert diese Farben in Orange um. (Prechtl's technologische Encyklopädie, Bd. VII, S. 581.)

Zusammensetzung der Asche von braunem Rohzucker und Melasse.

Thomas Richardson analysirte Asche von braunem Rohzucker und Melasse bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Bereitung eines künstlichen Düngers für das Zuckerrohr. Die Melasse und der Rohzucker waren aus derselben Fabrik bezogen und von demselben Zuckerrohr gewonnen.

Brauner Rohzucker.

Er hinterließ 1,33 Procent Asche; dieselbe lieferte:

Kali	19,42
Kalk	14,67
Bittererde	10,72
Eisenoxyd	6,55
Kupferoxyd	0,71
Manganoxyd	Spur
Chlorkalium	8,03
Chlornatrium	15,46
Schwefelsäure	10,85
Kieselerde	13,59
	100,00.

Melasse.

Sie hinterließ 3,6 Procent Asche, bestehend aus:

Kali	36,23
Kalk	12,72
Bittererde	11,14
Eisenoxyd	2,62
Kupferoxyd	Spur
Manganoxyd	Spur
Chlorkalium	1,58
Chlornatrium	25,87
Schwefelsäure	7,91
Kieselerde	1,93
	100,00.

(Philosophical Magazine, Nov. 1847.)

Verfahren um zu untersuchen ob ein rother Wein mit ein wenig freier Schwefelsäure versetzt worden ist; von J. Lassaigne.

Zur Prüfung rother Weine auf einen Zusatz von Schwefelsäure kann man die Barytsalze nicht als Reagens anwenden, weil alle Weine mehr oder weniger schwefelsaures Kali und schwefelsauren Kalk enthalten. Auch ist es nicht möglich mittelst reinen Schwefeläthers dem rothen Wein 4 bis 5 Tausendstel Schwefelsäure, welche man ihm zusetzte, zu entziehen.

Auf folgende einfache Weise kann man aber 1½ Tausendstel freier Schwefelsäure im Wein entdecken. Trocknet man Papier, welches zum Theil mit reinem Wein ge-

tränkt ist, bei gelinder Wärme aus, so findet man, daß solcher Wein ohne Einfluß auf das Papier ist; war er hingegen mit ein wenig Schwefelsäure versetzt, so bräunen sich die damit getränkten Papierstellen, bevor sich das weiße Papier färbt, und werden überdieß spröde und leicht zerreiblich.

Reiner Wein hinterläßt beim freiwilligen Verdunsten einen violetten Fleck; Wein, welcher mit 2 bis 3 Tausendstel Schwefelsäure versetzt wurde, trocknet hingegen zu einem rosenrothen Fleck ein.

Das geeignetste Papier zu obiger Probe ist das gewöhnliche geglättete, dessen Zeug Stärkmehl enthält. Diese Papiersorte kommt jetzt im Handel häufig vor und ist leicht daran zu erkennen, daß sie sich dunkelblau färbt, wenn man sie mit einer Auflösung von Jod in Wasser benetzt. (Journal de Chimie médicale, Novbr. 1847, S. 569.)

Elastische Pflasterung mit Kautschuk und andere Anwendungen des Kautschuks.

Es werden gegenwärtig in England Ställe, Promenaden, Gärten ꝛc. mit Kautschuk gepflastert. Das Kautschukpflaster in Ställen ist unübertrefflich; es sichert die Gesundheit der Pferde und verhindert daß dieselben sich beim Niederlassen auf ihre Kniee verwunden; es erfordert wenig Streu, die viermal so lang als sonst brauchbar ist. Die Ställe der Dockyards von Woolwich wurden vor zwei Jahren mit Kautschuk gepflastert und befinden sich in einem unvergleichlich reinen Zustande.

Für die engl. Marine wird gegenwärtig ein Rettungsboot von 34 Fuß Kiellänge und 12 Fuß Breite mit nur einigen eisernen Klammern ganz von Kautschuk gebaut; dasselbe wird für durchaus nicht untertauchbar gehalten und gegen Felsen anfahrend, würde es wahrscheinlich wie eine Kugel zurückprallen, ohne zu brechen. Der Kautschuk wird auch zur innern Verkleidung zwischen Schiffskanonen und Schiffswänden vorgeschlagen. Der Preis dieses Materials stellt sich noch immer billig und es ist in hinlänglicher Menge zu haben. (Recueil polytechn., Jun. 1847.)

Chinesische Brütvorrichtung.

Der für die Gartenbaugesellschaft zu London reisende Hr. Fortune beschreibt in seinem Reiseberichte von China die Brütvorrichtungen, welchen man daselbst mit jedem Schritte in den Dörfern begegnet und die dazu dienen, Enten nach Millionen zum Auskriechen zu bringen, die den Pächtern und Züchtern der Umgegend geliefert werden.

„Die Brütvorrichtung war an einer Seite der Hütte erbaut und bildete eine Art langen Schoppens mit steinernen Wänden, mit einer sehr dicken Strohdecke bedeckt. An den Enden und einer Seite dieses Gebäudes befand sich eine Anzahl runder Strohkörbe, die mit fetter Erde wohl überzogen waren, damit sie nicht Feuer fangen können. Am Grunde jedes Korbes befand sich eine Ziegelplatte, oder vielmehr diese letztere bildete den Boden des Korbs. Auf diese Ziegelplatte wirkte das in einem kleinen Ofen unter jedem Korb befindliche Feuer, welches von außen angezündet wurde. Bedeckt ist der Korb mit einem Hut von Stroh, der sorgfältig aufgepaßt und so lange der Apparat Dienst thut, verschlossen gehalten wird.

In der Mitte der Schoppen befinden sich große Fachbretter übereinander, auf welche die Eier zu einer gewissen Zeit der Operation gelegt werden. Wenn die Eier in die Brütvorrichtung gebracht werden, legt man sie vorerst in die Körbe, zündet das Feuer darunter an und unterhält eine gleichmäßige Temperatur, die, wie ich mich mittelst einiger Thermometer-Beobachtungen überzeugen konnte, 28 bis 30° Reaumur erreicht. Die Chinesen reguliren die Wärme aber bloß nach dem Gefühl, was zwischen ihren Gränzen einen ziemlichen Spielraum lassen muß.

Nach 4—5 Tagen werden die Eier, eines nach dem andern, sorgfältig aus den Körben genommen und vor eine Thüre getragen, durch welche sehr viele Löcher von der Größe eines Eies gehen, wo man sie aufmerksam besichtigt. Der diese Operation verrichtende Chinese irrt sich niemals und erkennt sogleich, ob sie fruchtbar sind und ob der Keim sich darin zu entwickeln beginnt. Sind sie gut, so werden sie in die Körbe zurückgebracht; taugen sie aber nichts, so entfernt man sie aus der Vorrichtung.

Nach 9—10 Tagen, also 15 Tage nach dem Anfang einer Operation oder einer Brut, werden die Eier wieder aus den Körben genommen und nicht weit voneinander auf die Fächer gelegt. Hier erhalten sie nicht die Wärme eines Feuers, werden aber mit einer dicken Baumwolldecke zugedeckt, unter welcher sie etwa noch weitere 15 Tage bleiben, wo dann die junge Ente ihre Schale bricht und auf den Fachbrettern sich Alles regt. Diese Bretter sind sehr groß und fassen mehrere Tausend Eier, deren Auskriechen wirklich ein merkwürdiges Schauspiel ist. Die damit sich beschäftigenden Chinesen wissen genau den Tag, wo die Enten weggenommen werden können und 2 Tage nach dem Auskriechen werden sie alle verkauft und fortgeführt." (Agriculteur praticien, Sept. 1847.)

Ueber Aufbewahrung der Kartoffeln.

In den „Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur" gibt Hr. Dr. Krocker einen Bericht über die chemische Untersuchung von Kartoffeln, welche in Oberschlesien in Schwirklan, so wie in Marklowitz (Kreis Rybnick) aufbewahrt worden waren und von denen ein Theil ungefähr dreißig, ein anderer Theil drei bis vier Jahre in der Erde, einem strengen Lehmboden, vergraben gelegen hatten. Es gab dieß Veranlassung, zunächst, soweit es die Zeit erlaubte, auf die Veränderungen, welche die stickstoffhaltigen Substanzen von Kartoffeln, Pflanzeneiweiß und Pflanzencaseïn während des Fäulnißprocesses erleiden, so wie die hiezu erforderlichen Bedingungen näher einzugehen. In Bezug auf die letzteren wurde besonders hervorgehoben, wie die genannten stickstoffhaltigen Substanzen nicht fähig seyen von selbst eine Metamorphose zu erleiden, wenn das Wasser, eine Bedingung ihrer Umsetzung, ausgeschlossen ist. Dieselben Substanzen gehen im trockenen Zustande nicht in Fäulniß über, die letztere kann also verhindert oder unterbrochen werden durch Austrocknung, welche auch in dem in Rede stehenden Fall Ursache der Erhaltung eines großen Theils der nährenden Bestandtheile ist. Es waren die Kartoffeln, welche dreißig Jahre in einem strengen Lehmboden gelegen hatten, in eine weiße, leicht zu Mehl zerfallende Masse verändert, welcher die Schale nur lose anhing, das Stärkmehl mit den ihm eigenthümlichen Eigenschaften ganz erhalten, so wie der Inhalt an Eiweiß und Caseïn sich etwa nur um ein Drittheil ihres normalen Gehalts vermindert hatte. Die Masse wurde an den Fundörtern, mit anderem Mehl verbacken, als Brodnahrung bald consumirt.

Kartoffeln, welche nur drei bis vier Jahre, auf diese Weise aufbewahrt, im Boden gelegen hatten, erschienen bei Verminderung der Hälfte ihres Wassergehalts von ziemlich fester Consistenz, platt gedrückt und verbreiteten einen ziemlich starken Geruch nach faulem Käse, welcher von den Zersetzungsproducten eines Antheils Eiweiß und Caseïns herrührte.

Die Austrocknung zeigte sich jedoch bereits so weit vorgeschritten, daß die weitere Fäulniß der noch erhaltenen stickstoffhaltigen Substanz, deren Gehalt noch etwas größer als bei den früher erwähnten war, nicht mehr stattfand. Sie wurden an der Luft sehr bald vollkommen geruchlos oder behielten nur den eigenthümlichen Kartoffelgeruch. Es ist diese Thatsache um so wichtiger, als die Methode auch für kranke Kartoffeln Anwendung finden könnte und nicht zu zweifeln ist, daß dieser Proceß der Austrocknung unter günstigen Bedingungen verkürzt werden kann. Sicher wenigstens dürfte hiedurch eine neue Richtung in Bezug auf zweckmäßige Methoden zur Aufbewahrung der Kartoffeln angedeutet werden.

Chinesisches Verfahren Zwergbäume zu ziehen.

Bekanntlich sind die Chinesen sehr dafür eingenommen, Zwergbäume zu ziehen; das Verfahren, welches sie dabei verfolgen, scheint aber noch nicht allgemein bekannt zu seyn. Hr. Fortune, von der Londoner Gartenbaugesellschaft, gibt in seinem Reisebericht hierüber folgende Aufschlüsse:

„Das Verfahren der Zwergbaumzucht in China ist sehr einfach und beruht auf den bekanntesten Gesetzen der Pflanzen-Physiologie. Jedes Mittel, durch welches man im Stande ist die freie Circulation des Pflanzensaftes zu hemmen oder zu behindern, widersetzt sich bekanntlich gewissermaßen der Holz- und Blätterbildung. Auf diese Weise wird der Zweck entweder durch Pfropfen, durch Beschränkung der Entwickelung der Wurzeln, oder durch Verminderung oder völlige Unterlassung des Begießens, Niederhalten der Zweige und hundert andere Mittel, die alle auf demselben Princip beruhen, erreicht. Das erste was die Chinesen thun, ist, wie ich hörte, daß sie dazu die kleinsten Samen von den schwächsten und zartesten Pflanzen wählen. Doch habe ich mich hievon nicht mit eigenen Augen überzeugt, wohl aber davon, daß sie Setzlinge von andern, in ihren Gärten gewachsenen Pflanzen dazu nehmen. Im Allgemeinen wählen sie dazu Varietäten von kurzem Wuchs, namentlich solche, die regelmäßig einander gegenüberstehende Zweige haben, indem bei ihnen alles davon abhängt und ein Zwergbaum, der nur auf einer Seite wächst, für sie ohne allen Werth ist.

In diesem Zustand wird der Hauptstamm in den meisten Fällen im Zickzack gewunden oder gedreht, wodurch der Zufluß des Safts aufgehalten und zugleich die Erzeugung von Seitenästen an jenen Stellen des Stamms begünstigt wird, wo man sie am liebsten hat. Wenn diese Pflanzen im freien Felde oder in einer Art Baumschule Wurzel geschlagen haben, so mustert man sie, wählt die bestgebildeten aus und setzt sie in Töpfe. Diese sind enge und nicht sehr tief, so daß sie, im Verhältniß zum Bedürfniß der Pflanze, wenig Erde enthalten, und man gibt der Pflanze nur das allernothwendigste Wasser.

Wenn Zweige sich zu bilden anfangen, drückt man sie nieder oder dreht sie auf verschiedene Weise und die Spitzen der Hauptzweige oder der zu kräftig wachsenden werden abgezwickt oder sonst entfernt.

Die Natur kämpft lange kräftig gegen eine ihr so zuwiderlaufende Behandlung, scheint aber zuletzt sich der Kunst willig zu fügen. Doch muß der Gärtner beständig auf seiner Hut seyn, denn wenn ein paar Wurzeln aus dem Topfe heraus in das freie Land gelangen, oder die Pflanze zufällig etwas reichlich Wasser erhält, oder man den Setzling, wenn auch nur sehr kurze Zeit, seinem gewöhnlichen Wachsthum überließe, dann würden die Pflanzen wieder ihre natürliche Kraft gewinnen und die sorgfältigst gepflegten Zwerg-Individuen wieder verloren gehen.

Bisweilen setzt man die Pflanzen, wie z. B. die Pfirsich- und Pflaumenbäumchen, die oft zu Zwergen gezogen werden, blühend ein und da sie die darauf folgenden Jahre frei blühen, sind sie nicht geneigt, kräftig fortzuwachsen. Am häufigsten werden als Zwergbäume gezogen die Fichte, der Wachholder, der Bambus, der Pfirsich- und Pflaumenbaum und eine Art kleinblättrige Ulme.“ (Agriculteur—praticien, Sept. 1847.)

Namen- und Sachregister.

des

hundertunddritten, hundertundvierten, hundertundfünften und hundertundsechsten Bandes des polytechnischen Journals.

A.

Abdampfapparate, siehe Dampfkessel.
Abtrittgruben, siehe Desinficiren und Dünger.
Achsen, siehe Eisenbahnwagen.
Ackerbau, siehe Feldbau und Dünger.
Adams, Patente CIII. 105. 311. 391.
Adorno, Patent CIV. 460.
Aerostat, siehe Luftschiff.
Aether, siehe Schwefeläther.
Affinirung des Goldes, siehe Gold.
Aitken, Patent CV. 311.
Alabaster, siehe Gyps.
Alarmvorrichtung, siehe Feldbau und Signalapparat.
Aldehyd, Verfahren es zu bereiten CIII. 156.
Alizari, siehe Krapp.
Alkanna, über das Conserviren ihrer weingeistigen Lösung CVI. 247.
Alkohol, über die Zeit in welcher die Kartoffeln am vortheilhaftesten zur Darstellung des Branntweins angewandt werden CIII. 399.
Allan's archimedische Schornsteinkappe CVI. 14.
— Patent CV. 311.
Allman, Patent CV. 310.
Aloe, Bereitung eines Farbstoffs daraus CV. 375.
Amboß, Condies CV. 241.
Ameisensäure, Verfahren sie zu bereiten CIII. 156.
Ammoniakfalze, siehe Dünger.
Analyse, der Schießbaumwolle CIII. 218. 220. 224.
— einer natürlichen schwefelsauren Thonerde CIII. 78.
— mehrerer Farben und Gläser aus dem Alterthum CIII. 112.
— Peligots Verfahren den Stickstoffgehalt organischer Substanzen schnell zu bestimmen CV. 77.
— über Trennung des Zinns vom Antimon XV. 109.
— von englischem Neusilber CIII. 154. 234.
— siehe auch Gold und Salpeter.
Anatomische Präparate, siehe Leichname.
Anderson, Patent CIII. 390
Anemometer, verbessertes CIV. 91.
Antichlor, siehe Papierfabrication.
Antimon, über seine Trennung vom Zinn CV. 109.
Anwellen, siehe Lager.
Applegath, Patent CIII. 394.
Appretiren, siehe Bleichen, Sammet und Seide.
Aräometer, siehe Dichtigkeit.
Argentan, Analysen von englischem CIII. 154. 234.
— seine Versilberung in Birmingham CV. 357.
— über dehnbares für Blanchets ꝛc. CIII. 154.
— über verschiedene Sorten desselben CIV. 467.
Armstrongs hydraulischer Krahn CVI. 92.

Arrow-root, siehe Stärke.
Arsenik, über seine große Verbreitung und sein Vorkommen in den Eisenerzen CIII. 227. CIV. 443.
— Verfahren den Gehalt einer Auflösung von arseniger Säure zu bestimmen CV. 157.
Artesische Brunnen, siehe Brunnenbohren.
Ashbys Apparat zum Trennen des Mehls von der Kleie CIV. 418.
Ashe, Patent CIII 392.
Asphaltdächer, siehe Dächer.
Atkinson, Patent CIV. 464.
Atterbury, Patent CIV. 461.
Aufschriften, über durchsichtige und verzierte CVI. 157.
— siehe auch Buchstaben.
Ayre, Patent CVI. 402.
Ayres, Patent CIV. 463.
Azulay, Patent CV. 312.

B.

Backen, siehe Brod.
Backsteine, siehe Ziegel.
Bacon, Patent CVI. 70.
Bäume, siehe Holz und Zwergbäume.
Baggermaschine von Prideaux CV. 88.
Baggs, Patent CV. 310.
Bahnschlitten, siehe Schneepflug.
Bailey, Patent CVI. 60.
Bains elektrische Telegraphie CV. 331.
— Patente CIII. 393. CIV. 460. CVI. 401.
Baines, Patent CVI. 69.
Bancroft, Verfahren das Olivenöl und den Talg zu reinigen CV. 45.
Banfields Eisenbahnpfeife CIII. 247.
Banks, Patent CVI. 402.
Bapaume, Patent CVI. 401.
Baranowsky, Patent CVI. 69.
Barber, Patente CIV. 459. CVI. 401.
Barnett, Patent CIII. 391.
Barral, über den Unterschied zwischen der Queckfilbervergoldung und der galvanischen CV. 32.
Barrats Dampfkarst zum Bearbeiten der Felder CVI. 345.
Barreswil, Verfahren wasserfreie Schwefelsäure zu erhalten CV. 459.
Barros, Patent CVI. 401.
Barse, über den Klebergehalt des Mehls CIV. 317.
Barsham, Patent CIII. 392.
Bartels Verfahren hohlgepreßte und vergoldete Metallbuchstaben zu verfertigen CVI. 73.
Barytsalze, Verfahren sie zur Gewinnung der Basis durch Wasserdampf zu zersetzen CVI. 196.
Batchelder, über Elektricitäts-Entwicklung in den ledernen Treibriemen CV. 101.
Baumwolle, explodirende, siehe Schießbaumwolle.
— über ihre Cultur und die Baumwollindustrie in China CV. 288.
— Verfahren sie in Leinwand zu entdecken CV. 189.
— siehe auch Spinnmaschinen und Webestuhl.
Baumwollenzeuge, Verfahren sie zu präpariren, damit sie statt Papier anwendbar sind CIV. 79.
— siehe auch Bleichen, Druckerei und Färberei.
Bauten, siehe Mörtelbereitung, Steine und Ziegel.
Bayliß, Patent CIV. 460.
Bazile, Patent CIII. 393.
Beadon, Patente CIV. 74. CV. 312.
Beale, Patent CVI. 68.
Beize, siehe Färberei, Druckerei und Holz.
Bekaert, Patent CV. 312.
Beleuchtung, siehe Lampen, Leuchtgas und Licht.
Belfield, über Daguerre'sche Lichtbilder CIII. 106.
Bell, Patent CVI. 400.
Beniowski, Patente CIII. 392. CVI. 401.
Benoits Tuchwalke mit veränderlichem Schlage CV. 252.
Bentalls Geräthe zum Pflügen und zum Reinigen des Bodens von Unkraut CVI. 103.
Bergbau, Haigs Ventilirapparat CIII. 160.
— siehe auch Sprengen und Steinkohlengruben.
Berger, Patent CV. 312.
Bergues, de, Kautschukfedern für die Buffers der Eisenbahnwagen CV. 81.
— Patente CIV. 463. CVI. 69.
Berlinerblau, über das Verhalten des Blutlaugensalzes zu weinsaurem und citronsaurem Eisenoxyd CIII. 122.
Beringers neues Verfahren der Sodabereitung CIV. 286.
Berthet, Verfahren das Jodkalium auf seine Reinheit zu prüfen CIII. 108.
Bertram, über das Verhältniß zwischen den Wirkungen einer Maschine und ihres Modells CVI. 171.
Bessas gußeiserne Schienenstühle mit Schmiedeisenverbindung CIII. 241.
Bessemer, Patent CVI. 68.
Bickes, Patent CV. 313.

Bienen, über das Aetherisiren derselben CV. 455.
— neues Verfahren der Bienenzucht CIII. 450.
Bier, Anwendung des Zuckers als theilweiser Ersatz der Gerste in den englischen Brauereien CIII. 318.
— Färben desselben mit Eichorien-Extract CIII. 159.
— über den Gehalt des bayerischen Normalbiers und eine Gehaltsprobe für Biere CV. 377.
— über Fabrication von Malz-Hopfen-Extract in England CIV. 80.
Bierträber, Verfahren sie (als Futter für Pferde) aufzubewahren XV. 400.
Bilder, siehe Nebelbilder und Photographie.
Bingley, Patent CIII. 393.
Binks, Verfahren Cyankalium aus Theeröl ꝛc. zu bereiten CIII. 424.
Björckfelds Apparat zur Mörtelbereitung CIV. 334.
Birams Sicherheitslampe CV. 334.
Birchall, Patent CVI. 70.
Bishop, Patent CIV. 461.
Blätter, siehe Pflanzen.
Blanchets, aus Neusilber CIII. 154.
Blanquarts Verfahren Lichtbilder auf Papier hervorzubringen CIV. 32. 275. CVI. 365.
Blaufärben, siehe Färberei und Indigo.
Blauholz-Extract, Bereitung eines Farbstoffs damit CV. 375
Blausaures Kali, siehe Blutlaugensalz und Cyankalium.
Bleasdale, Patente CIII. 393. CV. 310.
Bleichen, Anwendung des Zinnsalzes als Antichlor CVI. 394.
— Aufbäume- und Einsprengmaschine für Gewebe CIII. 409.
— tragbarer Laugapparat CIV. 180.
— über das Bleichen der Baumwollzeuge und die Anwendung der Harzseife dabei CIV. 133.
— Waschapparat zum Reinigen der Zeuge CIII. 169.
— siehe auch Wolle.
Bleiweiß, Gannals Verfahren es zu fabriciren CVI. 273.
— Lothmans Fabrication desselben CVI. 154.
— über Verfälschungen desf. CIV. 75.
Blewitt, Patent CV. 312.
Blitzableiter, Verfahren sie mittelst Galvanismus zu prüfen CIII. 265.
Blondeau, über Verwandlung des Caseins und Fibrins in Fett CVI. 398.
Blumen, siehe Pflanzen.
Blumentopf von Phillips CV. 69.
Blut, siehe Dünger.
Blutegel, Soubeirans Anleitung zum Entleeren der vollgesogenen behufs ihres abermaligen Gebrauchs CVI. 63.
— über den Handel damit und die vollgesogenen Blutegel CIII. 68.
Blutlaugensalz, rothes, Explosion bei seiner Bereitung CVI. 404.
— siehe auch Berlinerblau und Cyankalium.
Blyths Verschluß für Tintenfässer, Flaschen ꝛc. CVI. 11.
— Patent CVI. 400.
Bobierre, über Anwendung des Zinnsalzes als Antichlor CVI. 394.
Böttger, über die explosiven Eigenschaften und die Zusammensetzung der Schießwolle CIII. 217. 219.
Bogardus excentrische Mühle, über ihre Vortheile CIII. 18. 312. CIV. 18. CVI. 15.
Bohrmaschine, Decosters CVI. 96.
— siehe auch Brunnenbohren.
Bolley, über das Conserviren weingeistiger Alkannalösungen CVI. 247.
— Verfahren borsaures Kupferoxyd als grüne Deckfarbe zu bereiten CV. 158. CVI. 157.
Bonelli, Patent CIII. 391.
Bonsers Schraubenpflug CIV. 414.
Bontemps, über die Ursachen des Zerspringens mancher Glasröhren durch schwaches Reiben CVI. 358.
Borrie, Patent CIII. 394.
Borsigs Dampfpumpe für Locomotiven CIV. 408.
Bouchardat, über das Entleeren der vollgesogenen Blutegel CVI. 63.
Bouhons Lampe für Werkstätten CIV. 261.
— Oelkännchen zum Schmieren der Maschinen CIV. 243.
Boura, Patent CVI. 70.
Bourcuille, über Sicherheitsmaßregeln für Eisenbahnen CIV. 145. 226.
Bourne, Patent CVI. 70.
Bousfingault, über den Einfluß des Kochsalzes auf die Entwickelung des Viehes CIII. 307. CV. 51.
— über die Bereitung von phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde aus Urin CIV. 391.
Boutigny, über den sphäroidischen Zustand der Körper CIV. 78.
Bovills Verbesserungen an Mahlmühlen CIV. 425.
Bowdens Apparat zum Waschen der Zeuge CIII. 169.

Boyle, Patent CVI. 70.
Braconnot, über die Schädlichkeit sehr verdünnter Säuren und verdünnten Harns für die Vegetation CIII. 380.
— über wildwachsende Pflanzen welche dem Menschen zur Nahrung dienen können CVI. 233.
Braithwaite, Patent CIV. 458.
Bramwells Verfahren Cyankalium mittelst des Stickstoffs der Luft zu fabriciren CIV. 446.
— Patent CIV. 459.
Brand, siehe Getreide.
Branntwein, Pollacks künstliche Hefe für Brennereien CVI. 78.
— siehe auch Alkohol.
Branwhite, Patent CIII. 391.
Braunstein, siehe Mangan.
Breguet, über den Einfluß der Gewitter auf die elektrischen Telegraphen CV. 314.
Brenner, siehe Lampen und Leuchtgas.
Brennmaterial, Parsons künstliches CIII. 77.
— über Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase als Heizmaterial für technische Zwecke CIII. 133. 100. 271.
Brett, Patent CIV. 460.
Breuzins tragbare Lampe CVI. 185.
Breynton, Patent CIV. 74.
Bridges, Patent CIII. 392.
Briefe, Chinnocks Verfahren zum Falten und Verwahren derf. CVI. 412.
Brierly, Patent CIV. 461.
Britten, Patent CIV. 73.
Broad, Patent CV. 310.
Broadbent, Patent CVI. 70.
Brockedon, Patente CIII. 392. CVI. 400.
Brod, Anwendung der Queckenwurzel zum Brodbacken CIV. 80.
— aus Mais und Korn bereitet CVI. 77.
— Donnys Verfahrungsarten zur Entdeckung der Verfälschungen des dazu angewandten Mehls CV. 448. CVI. 297.
— Sirets wohlfeiles Brod CIV. 159.
— über Brodbereitung ohne Sauerteig CIV. 159. 238. 387.
— über Brodformen von Eisenblech CVI. 155.
— über den Zusatz von Kartoffeln beim Brodbacken CIII. 237.
— über die Anwendung des Malzteiges zur Brodbereitung CIV. 375
— über die verschiedenen Ersatzmittel des Getreidemehls zur Brodbereitung CIV. 384.
Brod, über Pollacks Brodbereitung mit Oelkuchen CIV. 238. 388.
— über Verwendung der Runkelrüben zum Brodbacken CIII. 377.
— siehe auch Kartoffelmehl und Nahrungsmittel.
Bronskis Verfahren der Seidenzucht CV. 305.
Brooman, Patente CV. 310. 312.
Brothers, Patent CVI. 70.
Brown, Verfahren die thierischen Excremente zu desinficiren und zu Dünger zu verarbeiten CVI. 312.
— Verfahren zinnsaures Natron zu bereiten CIV. 44.
— Patente CIV. 460. 463. CV. 313. CVI. 68. 401.
Bruce, Patent CIV. 462.
Brückenbau, siehe Dampfhammer und Lufthammer.
Brunnenbohren, Beschreibung des chinesischen Verfahrens mit dem Seil CV. 14.
Brütvorrichtungen, siehe Eier.
Bryant, Patent CV. 311.
Bryere, Patent CIII. 389.
Buchbinden, Anwendung der Gutta-percha dazu CIII. 77
Buchdruckerei, Geschichte der Buchdruckerei in China CV. 282.
Buchdruckerfarben, Reades verbesserte CV. 278.
Buchdruckerlettern, galvanische Verkupferung derselben CV. 320.
— Maschinerie zum Gießen derselben CIV. 248.
— vergleiche auch Buchstaben.
Buchdruckerpresse, Littles Schnellpresse CIV. 86. 236.
Buchdrucker-Vignetten, über Verzinnung der galvanoplastischen auf ihrer Rückseite CVI. 74.
Buchstaben, Verfahren hohlgepreßte und vergoldete Metallbuchstaben zu verfertigen CVI. 73.
Buffers, siehe Eisenbahnwagen.
Bullocks China-Präparate CIII. 375.
Bullough, Patent CIII. 392.
Burch, Patent CVI. 69.
Burrows, Patent CIV. 73.
Busses Construction der Eisenbahnwagen zur Verhütung der Achsenbrüche CIV. 401. CV. 72. 390.
— Terrasinschwellen für Eisenbahnen CV. 232.
Bussy, über versilbertes Spiegelglas CIV. 440.
— Verfahren den Gehalt einer Auflösung

von arseniger Säure zu bestimmen CV. 158.
Butter, Verfahren ihr eine größere Härte zu geben CVI. 406.

C.

Callans galvanische Batterie CV. 436. CVI. 402.
Caloud, über lösliches Berlinerblau CIII. 122.
Cameotypie, Schalls CIV. 312.
Campion, Patent CIII. 393.
Canäle, siehe Baggermaschine und Schifffahrt.
Cantelos künstliches Ausbrüten der Eier CV. 460.
Card, Patent CIV. 460.
Carmichael, Patent CIII. 389.
Carr, Patent CVI. 68.
Carters Maschinen zum Brechen und Vorbereiten des Flachses CVI. 260
— Ruderräder CIV. 165.
— Patente CIII. 389. 393. CIV. 459.
Cementation, ihre Theorie, siehe Eisen.
Chabot, Patent CVI. 399.
Champagner-Wein, siehe Wein.
Champions Maschine zum Beschneiden und Nachschlagen der Ziegel CV. 7.
Chance, Patent CV. 313.
Chaplin, Patent CVI. 67.
Charles tragbarer Laugapparat für Wäsche CIV. 180.
Chaussenots Gaslaternen CVI. 112.
Chenot, Patent CIV. 73.
Chesshires Sicherheitsapparat für Eisenbahnwagen CIII. 329.
Chevaliers Luftpumpe CVI. 108.
Chevallier, über Blutegelhandel CIII. 68.
— über Entfärben des rothen Weinessigs CIII. 131.
— über Gerbestoff-Auflösungen zum Klären der Weine CVI. 451
— Verfahren einfach-kohlensaures Alkali im Bicarbonat zu entdecken CIII 399.
Chevandier, über die Eigenschaften der Holzarten in technischer Hinsicht CIII. 305.
— über die Elementar-Zusammensetzung der Holzarten und den Ertrag der Waldungen CIV. 99. CV. 54.
— über die Forstcultur in Frankreich CVI. 248.
Chevreul, über chemische Reactionen welche auf den Gesundheitszustand der Städte von Einfluß sind CIII. 229.
— über das Küpenblau-Färben der Zeuge. CIII. 123.
Chidley, Patent CVI. 69.
Childrens Mischung zu einem Licht für optische Zwecke CIV. 335.
Childs Compositionskerzen CVI. 406.
— Patent CIV. 463.
Chinin, Bullocks China-Präparate CIII. 375.
Chinnocks Verfahren zum Falten und Verwahren der Briefe CVI. 412.
— Patent CV. 311.
Chlor, Pattinsons Apparat zu seiner Entbindung CIV. 284.
Chloroform, siehe Formylchlorid.
Chlorsilber, siehe Silberchlorid.
Chlorwasserstoffsäure, siehe Salzsäure.
Chocolate, Bereitung aromatischer CIII. 466.
Christofles galvanisches Vergolden CVI. 389.
Chromoxyd, Bereitung desselben als grüne Malerfarbe CIV. 158. 468.
Chromsaures Kali, Bereitung desselben aus Chromerz mit schwefelsaurem Kali CVI. 201.
— Bereitung desselben aus Kalifeldspath CVI 195.
— Bereitung desselben durch Glühen von Chromerz mit Kalk CVI. 405.
Chronometer, siehe Uhren.
Chubb, Patente CIII. 393. CIV. 73.
Citronensäure, ihre Bereitung aus Traubenhollunder CVI. 405.
Claasens Eisenbahnen und Eisenbahnwagen CVI. 161.
Claeys, Patent CVI. 68.
Clark, Patent CV. 312.
Clarkes atmosphärische Eisenbahn CIII. 331.
— Lufthammer CIII. 334.
— Patent CIV. 459.
Claußens Handwebestuhl CIII. 76. 259.
— Strumpfwirkerstuhl CIII. 76.
— Patent CIV. 463.
Clavières Retorte zur Leuchtgasbereitung CV. 78.
Clegg, Patent CIV. 73.
Clemm, über Bereitung des Cyankaliums CVI. 33.
Clerget, über die Analyse der Zuckerauflösungen mittelst ihrer optischen Eigenschaften CIV. 344.
Clifts Verfahren den Theer zu destilliren CVI. 130.
— Patent CIII 393.
Coates, Patent CIV. 464.
Coblentz, über Verkupferung der Buchdruckerlettern CV. 320.
Coca, über ihre Gewinnung und Eigenschaften CV. 139.

Cochenille, über ihre Prüfung auf Farbstoffgehalt CVI. 157.
Collardeaus Reductions-Instrument CV. 396.
Collett, Patent CIV. 463.
Combes, über Anordnungen um den Einfluß des schädlichen Raums bei den Dampfmaschinen aufzuheben CV. 1.
Condensator, siehe Dampfmaschinen.
Conders elektromagnetische Eisenbahn CIII. 15.
Condies Dampfhammer und Amboß CV. 241.
— Patent CIII. 390.
Conserviren, siehe Kartoffeln, Leichname, Nahrungsmittel und Holz.
Constable, Verfahren Gase zum Heizen und Beleuchten aus Anthracit zu bereiten CIII. 289.
Cooper, Patent CIV. 73.
Cordes rotirende Dampfmaschine CIV. 81.
Coulsons Sessel CIV. 333.
Converts, siehe Briefe.
Cor, Patent CV. 312.
Coron, Patent CIV. 462.
Craddock, Patent CIII. 392.
Cramptons Locomotive CIV. 392. CVI. 409.
— Patent CV. 313.
Crane, Patent CIV. 463.
Creases geruchlose Malerfarben CIII. 466.
Crosse, Patent CIV. 461.
Cunliffe, Patent CV. 311.
Cunningham, Patent CIII. 389.
Curtis, Patent CVI. 402.
Cyankalium, Explosion beim Umschmelzen desselben CVI. 403.
— Verfahren es mittelst Theeröl und analogen Substanzen zu bereiten CIII. 424.
— Verfahren es mittelst des Stickstoffs der Luft zu fabriciren CIV. 446.
— Verfahren es nach Liebigs Methode zu bereiten CVI. 33.
— siehe auch Blutlaugensalz und Galvanoplastik.
Cyder, siehe Weinpresse.

D.

Dachbedeckung, die russische mit Eisenblech CIV. 172.
— Erfahrungen an den Asphaltdächern in Hamburg CVI. 350.
Dachziegel, siehe Ziegel.
Dacie, Patent CIII. 393.
Daft, Patente CIV. 459. CVI. 69.
Daguerreotypie, siehe Photographie.
Dampfboote, Doulls Apparat um hörbare Signale darauf hervorzubringen CVI. 90.
Dampfboote, Carters Schaufelräder CIV. 165.
— Seguiers Verbesserungen in der Dampfschifffahrt CVI. 339.
— Telegraph zwischen dem Quarterdeck und dem Maschinenraum CIII. 319.
— großbritannische Parlamentsacte bezüglich der Dampfschifffahrt CIII. 310.
Dampfhammer, Condies CV. 241.
— großer von Nasmyth CIII. 395.
— siehe auch Lufthammer.
Dampfkarst, zum Bearbeiten der Felder, Barrats CVI. 345.
Dampfkessel, Apparat zum Filtriren des Wassers für dieselben CV. 174.
— Deans Oefen für dieselben CIII. 401.
— Delfosses Composition um die Krustenbildung darin zu verhüten CIV. 325.
— Donny über eine Ursache ihrer Explosionen CIII. 75. CV. 443.
— Galy-Cazalats Manometer dafür CIII. 321.
— — Sicherheitsventil CIII. 324.
— Garforths Nietmaschine zu ihrer Verfertigung CIII. 9.
— Lodges Kessel CV. 175.
— Lords Oefen dafür CIV. 325.
— Mays Niet- und Schneidmaschine für Kesselplatten CV. 4.
— Mellings Methoden die Speisung der Dampfkessel zu reguliren CIV. 1.
— Morelands Verfahren kupferne Dampfkessel zu setzen und Oefen dafür CIV. 93.
— Ritterbrandts Verfahren die Bekrustung der Dampfkessel zu verhindern CIII. 394.
— Spibys Oefen für Dampfkessel CIV. 3.
— über Dampfkessel-Explosionen in England CV. 71.
— über Heizen der Dampfkessel mittelst brennbarer Gase CIII. 197. 282.
— über Kupferdrahtdichtungen für Röhrenkessel CIV. 313.
— verbesserter Rost für ihre Oefen CV. 243.
— Wenningtons Maschine zum Schneiden der Eisenbleche CIII. 90.
— siehe auch Dampfwagen.
Dampfmaschine, Cordes und Locks rotirende CIV. 81.
— Gustaffsons Verbesserungen daran CVI. 333.
— Lapointes Anzeigapparat für die Leistung des Dampfs im Maschinencylinder CIII. 402.

Dampfmaschine, Mather's Metallkolben CIII. 17.
— Regulator für dieselben von Poole (nach Molinier) CVI. 1.
— Schieles Condensator CVI. 329.
— über Anordnungen um den Einfluß des schädlichen Raums bei den Dampfmaschinen aufzuheben CV. 1.
— über den Einfluß der Kolbengeschwindigkeit auf den Effect der Expansionsmaschinen CVI. 449.
— verbesserter Watt'scher Dynamometer dafür CIII. 1.
— Verfahren aus jedem Kolbenhub zwei Rotationen der Welle zu erzeugen CVI. 252.
— Verfahren die Expansivkraft des Dampfs zu vergrößern CIII. 233.
Dampfpflug, siehe Pflug.
Dampfpresse, Romershausens zum Bereiten von Extracten CV. 181.
Dampfwagen, Vorfigs Dampfpumpe für Locomotiven CIV. 408.
— Cramptons CIV. 392. CVI. 409.
— Galloways CIV. 241.
— Galy-Cazalats hydraulischer Zaum dafür CIII. 326.
— — Manometer dafür CIII. 321.
— Kites Locomotive mit Ventilation CVI. 163.
— mächtige Locomotiven in England CIII 74.
— Stephensons und Howes CIII. 405.
— über die Ursachen der Explosion einer amerikanischen Locomotive CVI. 83.
— von Stubbs und Grylls CVI. 81.
— Vorwärmeapparat für ihr Speisewasser CIV. 75.
— siehe auch Eisenbahnwagen.
Darling, Patent CV. 312.
Daubrée, über den Betrag der Verdunstung des Wassers auf der Erdoberfläche CIV. 338.
Davies Kutschentritte CV. 92.
Davy, Patent CVI. 399.
Dawsons Drehscheibe für Eisenbahnen CIV. 321.
Deakin, Patent CIV. 74.
Deans Oefen für Dampfkessel CIII. 401
Decaisne, über die Cultur und Zubereitung des Krapps in Zeeland CIV. 389.
Deck, Verfahren um im Quellwasser Kalk-Bicarbonat zu entdecken CVI. 320.
Decock, über Anwendung des Gerbestoffs bei der Rübenzucker-Fabrication CV. 399.
Decosters Universalbohrmaschine CVI. 96.
Defries trockener Gasmesser CV. 97.
Delfosse, Verfahren die Krustenbildung in den Dampfkesseln zu verhüten CIV. 325.
Dells Heizapparat CIII. 164.
Delvignes Tauträger als Rettungsapparat für Schiffe CV. 235.
Denne, Patent CIV. 464.
Denton, Patent CIII. 392.
Depledges Metallhahn CIII. 253.
Desinficiren der Excremente (des Inhalts der Abtritte und Kloaken), siehe Dünger.
— über Mittel das Wasser und die Luft in Städten gesund zu erhalten CIII. 229. CV. 106.
Destillirapparate, Kitt zum Lutiren eiserner CVI. 75.
— Verfertigung gewundener Glasröhren dazu CVI. 28.
— Morelands Verfahren kupferne Blasen zu setzen und Oefen dafür CIV. 93.
— verbesserter Helm für Destillirkessel CVI. 111.
Deville, über die Zusammensetzung der Trinkwässer CIV. 337.
Dewthwaite, Patent CVI. 69.
Dichtigkeit der Körper, siehe Volumenometer.
Dickinson, Patente CIII. 393. CVI. 400.
Dingler, über das Bleichen der Baumwollzeuge und die Anwendung der Harzseife dabei CIV. 133.
Dircks Apparat zur Bereitung von Extracten CIII. 102.
Dixon, Patent CVI. 70.
Dodge, Patent CVI. 401.
Donisthorpe, Patent CV. 313.
Donkin, Patent CIII. 390.
Donny, über eine Ursache der Dampfkessel-Explosionen CIII. 75. CV. 443.
— Verfahrungsarten zur Entdeckung der Verfälschungen des Mehls und Brods CV. 448. CVI. 297.
Doulls Apparat um hörbare Signale auf Eisenbahnen ꝛc. hervorzubringen CVI. 90.
— Patent CIV. 459.
Dove, über eine optische Täuschung beim Fahren auf Eisenbahnen CIV. 465.
Dowses Verfahren die Baumwollzeuge zu präpariren, um sie statt Papier anwenden zu können CIV. 79.
— Patent CIV. 73.
Drehbänke, Legirungen für ihre Lager CVI. 72.
Drehscheibe, siehe Eisenbahnen.
Druckerei, anastatischer Druck von Siemens CV. 75.
— Anwendung eines Farbstoffs aus Aloe bereitet zum Zeugdruck CV. 375.

Druckerei, Gonins Tisch für den Handdruck CV. 335.
— über Anwendung des Kupferoxydammoniaks um verschiedene Farben auf Zeugen zu erzielen CV. 317.
— Verfahren das Indigblau auf Zeugen durch rothes Blutlaugensalz und Aetzkali zu ätzen CV. 361.
— Verfahren der Chinesen beim Drucken der Baumwolle CV. 301.
— Verfahren reducirten Indigo mit der Walzendruckmaschine auf Zeuge zu drucken CIV. 258.
— Verfahren zinnsaures Natron für Kattundruckereien zu bereiten CIV. 44.
— Verfahren zum Bedrucken des Papiers mit Walzen CIII. 410.
— Vogels Metallverzierung durch Ueberdruck CVI. 392.
— wasserdichte Rouleau-Tücher und Chassis-Tücher der engl. Kattundruckereien CV. 276.
— Walzen aus Kautschuk zum Bedrucken der Zeuge CV. 272.
— siehe auch Bleichen, Buchdruckerei, Färberei und Radirungsplatten.
Dubois, Verf. Verzierungen aus Kupfer, Silber und Gold auf galvanoplastischem Wege hervorzubringen CV. 266.
— Patent CIII. 391.
Duboullay, Patent CIV. 459.
Dünger, Anleitung zur Construction der Miststätten und Behandlung des Mists für Dünger CIV. 205.
— Anwendung des sauren phosphorsauren Kalks als Dünger in England CV. 388.
— Bereitung von phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde aus Urin CIII. 468. CIV. 391.
— Browns Verfahren die thierischen Excremente zu desinficiren und zu Dünger zu verarbeiten CVI. 312.
— Contarets Verfahren die menschlichen Excremente zu desinficiren CIII. 149.
— Higgs Verfahren den Inhalt der Kloaken zu Dünger zu verarbeiten CIV. 68.
— Hollands Verfahren die Felder zu düngen CVI. 160.
— künstlicher Pflanzendünger von Persoz CV. 65.
— über Anwendbarkeit des Schafharns zum Düngen CVI. 79.
— über Dünger für den Weinstock CIV. 240. CV. 65.
— über Anwendung des trockenen Schafmists CIII. 468.
— über Bereitung des Blutdüngers CIII. 62. CVI. 159.
Dünger, über den Einfluß des Stickstoffgehalts des Düngers auf denjenigen der Samen CV. 451.
— über den flüssigen Pflanzendünger der Schweizer CIII 159.
— über den Schwefel und Phosphor, welchen der Dünger für verschiedene Gewächse enthalten muß CV. 224.
— über den Zusammenhang der Salpeterbildung mit der Befruchtung des Bodens CIII. 302.
— über die Auflösungsmittel des phosphorsauren Kalks bei seiner Anwendung als Dünger CIII. 231.
— Verfahren den Stickstoffgehalt des Düngers zu bestimmen CV. 77.
— Versuche mit Ammoniaksalzen als Dünger CIV. 213.
— Zusammensetzung des ägyptischen Taubenmists CVI. 159.
— siehe auch Feldbau.
Dujardin, über eine magnetelektrische Batterie für Telegraphen CIV. 464.
— Patent CVI. 401.
Dumas, über Auflösungsmittel des phosphorsauren Kalks CIII. 231.
Duncan, Patent CIV. 461.
Dunlop, Patent CIV. 462.
Dupasquier, Verfahren um zu erkennen ob ein Wasser doppelt-kohlensauren Kalk enthält CIV. 301. CV. 41.
— Verfahren um zu erkennen ob gewöhnliches Wasser eine organische Substanz aufgelöst enthält CIV. 300.
Durand, Patent CIII. 390.
Dynamometer, Galy-Cazalats für Locomotiven CIII. 326.
— Garniers für Dampfmaschinen CIII. 1.
— Lapointes Anzeigapparat für die Leistung des Dampfs in einem Maschinencylinder CIII. 402.
Dyne, Patent CV. 311.

E.

Eaton, Patente CIII. 392. CIV. 459. CVI. 70.
Ebelmen, über künstliche Erzeugung harter Edelsteine CVI. 38.
Eccles, Patent CIV. 461.
Eddy, Patent CIII. 391.
Edelsteine, künstliche, siehe Steine.
Edge, Patent CIV. 73.
Edmondsons Maschinen zum Drucken und Zählen der Eisenbahnbillets CV. 162.
Ehrenzeichen, für die arbeitende Classe in Belgien CVI. 447.

Eier, Cantelos Verfahren sie künstlich auszubrüten CV. 460.
— die chinesische Brütvorrichtung CVI. 454.
Eis, Apparat zur Bereitung desselben CIII. 80.
Eisen, Firniß um das Eisen gegen Rost zu schützen CIII. 465.
— Heaths Fabrication von Gußstahl CIII. 119.
— Hohofen mit Control-Uhr für das Stürzen der Erz- und Kohlengichten CV. 326.
— Karsten über die Verbindungen des Eisens mit Kohlenstoff CIV. 39.
— Newtons Verfahren Stahlwaaren zu härten CV. 102.
— Schafhäutl über die chemische Natur des Stahls (Cementation, Einsatz-Härtung, Adouciren, Frischproceß) CVI. 276.
— Stewarts Gießformen für Eisen CIV. 245.
— Surrogat der Hornfenster für Stahlwaarenfabriken CIII. 78.
— Verbesserungen des Gußstahls zur Fabrication von Rasirmessern CV. 183.
— Verfahren das Eisen zu verzinken CIII. 206.
— Verfahren Gußeisen, Schmiedeisen und Stahl gegen Oxydation zu schützen und zu härten CIII 430.
— Verfahren Gußwaaren zu emailliren CIII. 369.
— Verfahren schmiedeiserne Gefäße zu emailliren CVI. 362.
— Verfahren Stahl und Eisenblech aufeinander zu löthen CV. 238.
— Verfahren zur Fabrication geschweißter eiserner Röhren CV. 93.
— Yates Construction der Hohöfen CVI. 426.
Eisenbahnbillets, Maschinen zum Drucken, Datiren und Zählen derselben CV. 162.
Eisenbahnen, Banfields Eisenbahnpfeife CIII. 247.
— Beschreibung gußeiserner Schienenstühle mit Schmiedeisenverbindung CIII. 241.
— Busses Terrasinschwellen CV. 232.
— Claasens Eisenbahn mit Centralschiene CVI. 161.
— Clarkes und Varleys atmosphärische Bahn CIII. 331.
— Drehscheibe von Dawson und Mallet CIV. 321.
— franz. Ordonnanz hinsichtlich der polizeilichen Ueberwachung der Eisenbahnen CIII. 455.
Eisenbahnen, Gutachten einer franz. Commission über die Sicherheitsmaaßregeln für Eisenbahnen CIV. 145. 226.
— Instrument zum Abstecken der Eisenbahncurven CIV. 8.
— Jobards elektropneumatische Bahn CIII. 10.
— Maschine zum Biegen der Schienen CVI. 5.
— Nasmyths atmosphärische Bahn CIII. 248.
— Sainte-Preuve über pneumatische Bahnen CV. 457.
— Schädlichkeit der Sümpfe, welche bei den Ausgrabungen für den Eisenbahnbau entstehen und Mittel dagegen CV. 73. CVI. 314.
— Taurinus' neues Bewegungssystem für Eisenbahnen CIII. 72.
— Taylors und Conders elektromagnetische Bahn CIII. 15.
— über eine optische Täuschung beim Fahren auf Eisenbahnen CIV. 465.
— über Jouffroys Eisenbahnsystem CIII. 244.
— über Oxydation der Bahnschienen CIII. 75.
— Warcups atmosphärische Eisenbahn CV. 320.
— Wheelers atmosphärische Eisenbahn CIV 5.
— siehe auch Sprengen und Telegraphen.
Eisenbahnschwellen, Paynes Verfahren sie zu conserviren CIV. 274.
— siehe auch Holz.
Eisenbahnwagen, Busses Construction derselben zur Verhütung der Achsenbrüche CIV. 401. CV. 72. 390.
— Cheshires Sicherheitsapparat dafür CIII. 329.
— Doulls Apparat um hörbare Signale auf Eisenbahnwagen hervorzubringen CVI. 90.
— Graftons Bremsapparat und Räder für Bahnen von verschiedener Spurweite CVI. 3.
— Henson's System um die Wagen von einer Bahn auf eine andere von verschiedener Spurweite zu bringen CV. 161.
— Kautschuffedern für die Buffers derselben CV. 81.
— Mellings expansible Räder CIV. 161.
— Stephensons selbstthätige Bremsvorrichtung CVI. 71.
— Wasser als Schmiermittel ihrer Achsen angewandt CVI. 72.
— siehe auch Dampfwagen.

Eisenblech, Fabrication von Eisenfolie CIV. 397.
— galvanisirtes Eisenblech von Lefort in Remich CVI. 319.
— über Nieten und Schneiden desselben, siehe Dampfkessel.
— Verfahren es gegen Oxydation zu schützen CIV. 314.
— siehe auch Dachbedeckung und Weißblech.
Eisenerze, über Behandlung derselben mittelst brennbarer Gase CIII. 202.
— über das Vorkommen von Kupfer und Arsenik darin CIII. 227. CIV. 443.
Eisenoxyd, schwefelsaures, Verfahren es zu bereiten CIV. 314.
Eisensalze, Verfahren die Oxydulsalze ohne Veränderung in krystallisirten Zustand zu versetzen CIV. 237.
— über die Reduction der Eisenoxydsalze durch Zink CIII. 465.
Eisenschlacken, über ihre Anwendbarkeit als hydraulische Cemente CVI. 321.
Eiskeller, Newtons zum Aufbewahren von Vegetabilien CV. 264.
Elce, Patent CV. 310.
Elektricität, über Elektricitäts-Entwickelung in den ledernen Treibriemen CV. 101.
— Verfahren gewöhnliches Schreibpapier in hohem Grade elektrisch zu machen CIII. 353.
Elektromagnetismus, über seine mechanische Leistung CV. 153.
— siehe auch Galvanismus und Magnetismus.
Elfenbein, über Aetzen desselben CIV. 396.
Ellen, Patent CV. 312.
Ellerman, Patent CVI. 401.
Ellins, Patent CIII. 392.
Elliott, Patent CIV. 461.
Elsner, über Darstellung grüner arsenikfreier Farben CV. 130. CVI. 157.
— über das Bleichen von alten vergilbten Kupferstichen CV. 159.
— über dehnbares Neusilber CIII. 154.
— über Hohofenschlacken als hydraulische Cemente CVI. 321.
— über Verfahrungsarten um Baumwolle in Leinwand zu entdecken CV. 192.
Emailliren, gußeiserner Artikel CIII. 369.
— schmiedeiserner Artikel CVI. 362.
Erdbohrer, siehe Brunnenbohren.
Erze, Zerkleinern derselben, siehe Mühle von Bogardus.
Essig, über das Entfärben rothen Weinessigs mittelst Knochenkohle CIII. 131.
Essig, über Prüfung der Essige, insbesondere der Weinessige CIII. 433.
— Verfahren kupferhaltigen Essig zu reinigen CV. 79.
— Verfahren um zu erkennen ob ein Essig aus Stärkezucker bereitet ist CIV. 399.
— Vorschrift zu aromatischem Räucheressig CV. 461.
Essigsäure, neues Verfahren sie zu bereiten CIII. 156.
— Verfahren sie auf einen Gehalt an schwefliger Säure zu prüfen CVI. 291.
Eton, Patent CVI. 70.
Exall, Patent CIII. 391.
Excremente, siehe Dünger.
Explosionen, siehe Cyankalium, Dampfkessel, Dampfwagen, Schießbaumwolle, Steinöl und Terpenthinöl.
Extracte, Dircks Apparat zur Bereitung derselben CIII. 102.
— Regburns Apparat zum Extrahiren animalischer und vegetabilischer Substanzen CIV. 98.
— Romershausens Luft- und Dampfpresse zur Extraction organischer Substanzen CV. 176.

F.

Fadendicke, siehe Spinnerei.
Färberei, Bereitung eines Farbstoffs aus Aloe oder Blauholzextract CV. 375.
— Beschreibung der Fabrication der Madura-Turbans CV. 112. 204.
— Beschreibung des indischen Verfahrens der Seidenfärberei CVI. 110.
— Mercers Verfahren die Zeuge türkischroth zu färben CIV. 64.
— über das Küpenblau-Färben der Zeuge CIII. 123.
— Verfahrungsarten der Chinesen beim Färben der Baumwolle CV. 295.
— siehe auch Alkanna, Bleichen, Cochenille, Druckerei, Krapp, Holz, Horn und Lack.
Fairbairn, Patent CIII. 389.
Falkons, Patent CIII 393.
Falzen des Blechs, Maschine dazu CVI. 348.
Faraday, über Schießpulver CIV. 315.
Farben, Analysen von Mineralfarben der Alten CIII. 112.
— Darstellung grüner arsenikfreier Farben CV. 130. CVI. 157.
— geruchlose Farben für Maler und Anstreicher CIII. 466.
— über borsaures Kupferoxyd als grüne Deckfarbe CV. 158. CVI. 157.

Farben, unschädliche grüne Farbe für Zuckerbäcker CVI. 158.
— Verhalten des Farbstoffs der Kornrade und anderer Pflanzen zu Säuren und Alkalien CIII. 156.
— siehe auch Chromoxyd.
Farnsworth, Patent CIII. 390.
Farries, Patent CVI. 70.
Farthings Verbesserungen in der Tafelglas-Fabrication CVI. 28.
— Patent CIII. 389.
Faßhahn, Depledges metallener CIII. 253.
Faucons Ersatzmittel der Seife zum Tuchwalken CIII. 466.
— Patent CIV. 74.
Federn, siehe Schreibfedern.
Fehling, über die Zusammensetzung der Schießbaumwolle CIII 220.
Feldbau, Gilletts Lärmvorrichtung zum Schutz der Felder gegen Vögel ꝛc. CIV. 328.
— über die Grundsätze der Wechselwirthschaft CV. 145.
— über die Schädlichkeit sehr verdünnter Säuren und verdünnten Harns für die Vegetation CIII. 380.
— über Fabrication thönerner Röhren zum Trockenlegen, siehe Röhren.
— siehe auch Dünger und Pflug.
Feldspath, Anwendung desselben zur Bereitung von Kalisalzen CVI. 193.
Fell, Patent CVI. 401.
Felsensprengen, siehe Sprengen.
Fenns Schraubenschlüssel CV. 248.
Fenster, Methode sie zu verkitten CIV. 177.
— siehe auch Hornfenster.
Ferant, Patent CIII. 390.
Ferryman, Patent CVI. 399.
Fette, siehe Kerzen und Seifen.
Feuergewehre, siehe Zündhütchen.
Feuerrost, siehe Rost.
Fielden, Patent CV. 310.
Filhols Apparat zum Bereiten von Eis CIII. 80.
Filter, Apparat zum Filtriren des Wassers für Dampfkessel CV. 174.
— siehe auch Trichter.
Finlays Verbesserungen im Auf-, und Niederziehen von Gaslampen und Kronleuchtern CV. 11.
Firniß, für Eisen CIII. 465.
— siehe auch Goldlackfirniß.
Fische, chinesisches Verfahren die Fischbrut zum Auskriechen zu bringen CVI. 80.
— Verfahren Fische zu conserviren CIII. 412.
Fisher, Patente CIV. 463. CVI. 402.
Flachs, Carters Maschinen zum Brechen und Vorbereiten desselben CVI. 260.
Flachs, Schenks Verbesserungen im Vorbereiten desselben CVI. 255.
— Simsons Maschine zum Zurichten und Spinnen desselben CV. 169.
— über die chemische Constitution der Flachspflanze und die Zusammensetzung des Bodens und Wassers einiger Flachsgegenden Belgiens CVI. 136.
— verbesserte Flachsbreche von Kurtz CV. 172.
— siehe auch Leinwand und Hechelnadeln.
Flaschen, Blyths Verschließung derselben mittelst eines inneren Ventils CVI. 11.
— Verfahren gläserne mit weiter Oeffnung hermetisch zu verschließen CVI. 268.
Fleisch, Liebig über das zweckmäßigste Verfahren Fleisch zu kochen, Fleischbrühe und Fleischextract zu bereiten und das Fleisch einzusalzen CVI. 54.
— über Verwandlung des Fibrins in Fett CVI. 398.
— siehe auch Leichname und Nahrungsmittel.
Fletcher, Patente CIV. 461. CVI. 69.
Flinten, siehe Feuergewehre.
Fontainemoreau, Patente CIV. 458. CV. 311. CVI. 68.
Ford, Patent CIII. 393.
Formen, siehe Druckerei und Gießformen.
Formylchlorid, seine Anwendung um chirurgische Operationen schmerzlos zu machen CVI. 407.
Forstcultur, siehe Holz.
Forster, Patente CVI. 399. 402.
Fossick, Patent CIV. 461.
Fothergills Mule-Spinnmaschine CV. 90.
Fouillet, Patent CIII. 389.
Fourdrinier, Patent CIV. 459.
Fourmentin, Patent CV. 311.
Fox, Patente CIV. 460. 462. CV. 310.
Frankensteins Lunarlicht CIV. 77. CVI. 317.
Franklins Ziegelmaschine CV. 246.
Franks Brennner für Gaslampen CIV. 179.
Franzoni, Patent CIV. 459.
Frenchs elektromagnetisch-telegraphische Instrumente CV. 328.
Frischen, siehe Eisen.
Fritzsche, Methode das Osmium-Iridium zu zersetzen CIII. 155.
Fullers Kautschukfedern für die Buffers der Eisenbahnwagen CV. 81.
Furchaus elastische Radirungsplatten CIII. 172. CIV. 313.
Futter, siehe Viehfutter.

G.

Gallerte, siehe Leim.
Galloways Locomotive CIV. 241.
— Patent CIII. 393.
Galvanismus, Anwendung desselben zum Prüfen der Blitzableiter CIII. 265.
— Felsensprengung mittelst galvanischer Batterien CIII. 263.
— neue galvanische Batterie von Callan CV 436. CVI. 402.
— Verbesserung der Grove'schen Batterie CVI. 154.
— über die elektrische Wirkung beim Vergolden des Kupfers und Verzinken des Eisens CV. 459.
— siehe auch Magnetelektricität und Telegraphen.
Galvanoplastik, Anwendung derselben zur Verfertigung künstlicher Gebisse CIV. 76.
— Anwendung magnet-elektrischer Maschinen zum Vergolden ꝛc. CV. 350
- Christofles galvanische Vergoldung CVI. 389.
— Kemps Verfahren Cyan-Gold-Kalium zu bereiten CIV. 315.
— Max. Herzog v. Leuchtenberg, über galvanische Vergoldung CV. 341.
— Millwards Methoden um die Metalle mit vertieften und Relief-Verzierungen zu versehen CV. 338.
— Speulers Stylographie CIV. 395.
— über die Bildung und Bestandtheile eines schwarzen Niederschlags an der Anode bei der Zersetzung des Kupfervitriols CIV. 293. CVI. 35.
— über Verkupferung der Buchdruckerlettern CV. 320
— über Zusammenlöthen der Metalle durch galvanische Fällung CV. 237.
— Verfahren gläserne und porzellanene Gefäße mit Kupfer zu überziehen CIII. 361.
— Verfahren Glasröhren galvanoplastisch zu verschließen CVI. 189.
— Verfahren nichtleitende Flächen mit Silberpulver zu überziehen CIV. 43.
— Verfahren verzierte Flächen aus Kupfer, Silber und Gold hervorzubringen CV. 266.
— Verfahrungsarten zum Vergolden und Versilbern von Roseleur CV. 29.
— Verzinnung galvanoplastischer Ablagerungen auf ihrer Rückseite CVI. 74.
— Vogels Methoden der galvanoplastischen Metallverzierung CVI. 391.
Galy-Cazalats kurzer Manometer mit offener Röhre CIII. 321.
Gamble, Patent CIV. 73.
Gannals Verfahren Bleiweiß zu fabriciren CVI. 273.
Garancenr, siehe Krapp.
Gard, Patent CVI. 402.
Gardner, über die Grundsätze der Wechselwirthschaft CV. 145.
Garforths Nietmaschine CIII. 9.
Garniers Dynamometer für Dampfmaschinen CIII. 1.
Garnnummern, siehe Spinnerei.
Gartentopf, siehe Blumentopf.
Gas zur Beleuchtung, siehe Leuchtgas.
Gase zum Heizen, siehe Brennmaterial.
Gase zum Hohofenbetrieb, siehe Eisen.
Gasmesser, siehe Leuchtgas.
Gasparin, über Frankreichs Versorgung mit Lebensmitteln CV. 220.
Gearn, Patent CIV. 459.
Gebläse, siehe Ventilirapparat.
Gedge, Patent CIV. 459.
Geith, über Entdeckung des Talgs und der Stearinsäure im Wachse CV. 445.
Gelatinetafeln, siehe Leimfolien.
Gelee-Confect, siehe Nahrungsmittel.
Gemälde, siehe Malerei.
Geothermometer, verbessertes CIV. 75.
Gerben, der Leinwand CV. 200.
— der Schwämme CV. 200.
— Ersatzmittel der Eichenrinde und Beschleunigung des Gerbproceßes CVI. 324.
— vergleichende Gerbversuche zwischen Eichenrinde, Ellernrinde, Catechu und Dividivi CVI. 323.
— Verfahren den relativen Werth der Gerbematerialien zu bestimmen CIV. 316.
— siehe auch Leder.
Gerbestoff, über Gerbestoff-Auflösungen zum Klären des Champagner-Weins CVI. 304. 451.
Gesimse, siehe Simsarbeiten.
Getreide, über das Kalken desselben CIII. 467.
— Bachons Getreide-Reinigungsmaschine CIII. 92.
— Verfahren es gegen ein schädliches Insect zu schützen CIV. 319.
— Schutz desselben gegen das Keimen CV. 400.
— siehe auch Brod, Dünger, Feldbau, Mehl, Mühle und Nahrungsmittel.
Gewehre, siehe Feuergewehre.
Gibbons, Patent CVI. 400.
Gichtpapier, Anfertigung desselben CV. 240.

Giddy, Patent CIV. 463.
Gießformen, für Eisen und Messing CIV. 245.
— siehe auch Buchdruckerlettern.
Gilbert, Patent CV. 311.
Gilletts Lärmvorrichtung CIV. 328.
Girard, Patent CVI. 69.
Girardin, Analysen von Farben und Gläsern aus dem Alterthum CIII. 112.
— über eine Verfälschung des Krapps CIII. 420.
Glas, Analysen von Gläsern aus dem Alterthum CIII. 112.
— Beschreibung der Spiegeltafel-Gießerei zu Ravenhead in England CIV. 182.
— Farthings Verbesserungen in der Tafelglas-Fabrication CVI. 28.
— Fortschritte in der Fabrication optischen Glases CV. 80.
— Nicholsons und Wadsworths Verbesserungen in der Tafelglas-Fabrication CIII. 95.
— Pulver zum Reinigen der Fernröhren-Objective CIV. 467.
— über das Belegen des Spiegelglases mit metallischem Silber CIV. 440.
— über die Wahl des farbigen Glases zur Beglasung von Treibhäusern CVI. 307.
— Verfahren Glasgefäße galvanoplastisch mit Kupfer zu überziehen CIII. 361.
— Verfahren Glas (zu Spiegeln) zu platiniren CV. 36.
— Verfahren zur Malerei auf Glas mit Holzfarben CV. 133.
— Verfahren Glasgefäße zu reinigen CIII. 465.
— Verfahren Glasgefäße mit weiter Oeffnung hermetisch zu verschließen CVI. 268.
Glasiren, eiserner Gefäße, siehe Emailliren.
Glaspapier, siehe Leimfolien.
Glasröhren, für Wasserleitungen, siehe Röhren.
— über die Ursachen, weßhalb manche bei schwachem Reiben zerspringen CVI. 358.
— Verfertigung gewundener für Destillirapparate CVI. 28.
Glaubersalz, siehe Natron.
Goddards Anemometer CIV. 91.
Godefroys Pflug mit mehreren Scharen CIV. 409.
Göppert, über Kohlenbildung auf nassem Wege CV. 460.
Gold, Anwendung magnet-elektrischer Maschinen zum Vergolden CV. 350.
Gold, Anwendung von Roth-Glühwachs zum Nüanciren der Vergoldung CV. 238.
— Christofles galvanische Vergoldung CVI. 389.
— Mar. Herz. v Leuchtenberg über galvanische Vergoldung CV. 341.
— Roseleurs Verfahren zum Vergolden CV. 29.
— über den Unterschied zwischen der Quecksilbervergoldung und der galvanischen CV. 32.
— über die Affinirung des Goldes und die große Verbreitung des Platins CIV. 118. 198. 320.
— Verfahren Cyan-Gold-Kalium zu bereiten CIV. 315.
— Verfahren die Räder der Taschenuhren zu vergolden CV. 34.
— Verfahren sprödes Gold geschmeidig zu machen CV. 80.
— Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Goldes auf nassem Wege CIII. 364.
Goldlackfirniß für Holz, Metall, Gyps ꝛc. CIV. 140.
Goldlegirung, betrügerische für Bijouteriewaaren CVI. 155.
Goldsmid, Patent CIV. 74.
Gonfreville, über das indische Verfahren der Seidenfärberei CVI 40.
— über die Fabrication der Madura-Turbans CV. 112. 204.
Gonins Drucktisch CV. 335.
— Patent CIII. 394.
Gossart, Methode den Gehalt der salpetersauren Salze zu bestimmen CIII. 291.
Gotthardts Kaffeemühlen CV. 396.
Gougy, Patent CIV. 73.
Graftons Räder und Bremsapparat für Eisenbahnwagen CVI 3.
— Patent CIV. 74.
Grassi, über den Volumenometer CIV. 428.
Grove, über Zersetzung des Wassers durch bloße Hitze CIII. 464.
Grays trockener Gasmesser CVI. 414.
— Patent CV. 311.
Greenhow, Patent CV. 310.
Greenwoods Verfahren die Zeuge türkischroth zu färben CIV. 64.
— Patent CV. 312.
Griffiths Verbesserungen im Prägen von Metallblech CIV. 83.
Grimwade, Patent CV. 311.
Grubenbau, siehe Bergwerke.
Grüel, dessen Heber zum Abziehen der Schwefelsäure aus den Ballons CIII. 104.

Grüel, über eine elektromagnetische Maschine mit rotirendem Kreuzstück CV. 25.
Grün, arsenikfreies, siehe Farben.
— siehe auch Schweinfurter-Grün.
Grünspan, über seine Erzeugung mittelst Weintrebern CIII. 317.
Grundys Oefen zum Bereiten von Steinkohlengas CVI. 357.
— Patent CIV. 459.
Grylls Locomotive CVI. 81.
Guano, über seine Gewinnung CV. 143.
Guibourt, über Prüfung der Essige CIII. 433.
Gußeisen, siehe Eisen.
Gußstahl, siehe Eisen.
Gustaffsons Dampfmaschine CVI. 333.
Gutta-percha, Anwendung derselben zum Einbinden der Bücher CIII. 77.
— Parkes Verfahren zur Behandlung derselben CIV. 455.
— über ihre Eigenschaften und Gewinnung CIII. 415.
Gyps, in der Masse gefärbter (Cameotypie) CIV. 312.
— Verfahren ihm große Härte zu verleihen CIV. 158. CVI. 431.
— über das Erhärten des rohen CIII. 396.
— über eine Silbervergoldung dafür CIV. 140.
— Verfahren Sculpturen auf Alabaster hervortretend zu machen und Reinigung derselben CV. 397.

H.

Hackworth, Patent CIV. 461.
Haddan, Patent CV. 310.
Härten, siehe Eisen.
Häuser, siehe Blitzableiter, Dächer, Oefen, Steine, Thüren, Fenster und Ziegel.
Häute, siehe Leder.
Haggar, Patent CV. 311.
Hahn, Depledges metallener CIII. 253.
Hahnemann, Patent CIV. 464.
Haigs Ventilirapparat CIII. 160.
Halls Verbesserungen an schiebbaren Gaslampen CV. 413.
— Ziegelmaschine CIII. 21.
— Patent CIII. 390.
Hamel, über eine magnet-elektrische Maschine zum Versilbern und Vergolden CV. 350.
Hamilton, über die Explosion einer amerikanischen Locomotive CVI. 83.
Hammond, Patent CV. 313.
Hancocks Verfahren Buffers, Flaschen, Druckformen ꝛc. aus Kautschuk darzustellen CV. 272.
— Patente CIII. 392. CIV. 459. CVI. 400.
Handwebstuhl, siehe Webstuhl.
Hanewalds System der Rübenzuckerfabrication CIII. 298.
Hanf, siehe Flachs.
Hanftuch, über stärkehaltiges CIII. 236.
Harveys Apparat zum Filtriren des Wassers für Dampfkessel CV. 174.
Hausmann, über die chinesische Aus- und Einfuhr CV. 462.
— über die Cultur der Baumwolle und die Baumwollindustrie in China CV. 288.
Harlow, Patent CV. 311.
Harn, siehe Urin.
Harradine, Patent CVI. 402.
Hastie, Patent CVI. 69.
Hatcher, Patent CIV. 462.
Hawkins, Patent CIV. 461.
Hays Apparat zum Forttreiben und Steuern der Schiffe CV. 83.
Hazeldine, Patent CV. 311.
Healey, Patent CIII. 392.
Heaths Fabrication von Gußstahl CIII. 119.
Heber, siehe Schwefelsäure.
Hebzeug, siehe Krahn.
Hechelnadeln, über die Verfertigung der englischen CVI. 212.
Hedge, Patent CIV. 460.
Heeren, über die Verfertigung der englischen Hechelnadeln CVI. 242.
Hefe, siehe Branntwein.
Heilmanns Vorbereitungs- und Kämmmaschine für Baumwolle, Wolle ꝛc. CIII. 255.
Heizapparat, siehe Oefen.
Heizmaterial, siehe Brennmaterial.
Hellmanns Ersatzmittel der Eichenrinde und Beschleunigung des Gerbeprocesses CVI. 324.
Hendries Maschine zum Zubereiten der Seidensträhne CIII. 350.
Henry, gußeiserne Schienenstühle mit Schmiedeisenverbindung CIII. 241.
— über das Füllen der Mineralwasser auf Flaschen CIII. 40.
— über den Einfluß der atmosphärischen Elektricität auf die Drähte der elektrischen Telegraphen CIV. 265.
— Verfahren zur Bestimmung des Goldes auf nassem Wege CIII. 364.
— Patent CV. 313.
Hensman, Patent CVI. 68

Henſons Fabricat für Wagendecken CV. 155.
— System um Eiſenbahnwagen von einer Bahn auf eine andere von verſchiedener Spurweite zu bringen CV. 161.
— Patente CIII. 391. CVI. 68.
Henwood, Patent CV. 310.
Herapaths Verfahren Silberflecken aus Leinwand zu vertilgen CVI. 244.
Heſeltine, Patent CIII. 389.
Heſſ, Verfahren das Platinerz leichter auflöslich zu machen CIV. 468.
Heyeock, Patent CIV. 462.
Higgins, Patent CV. 313.
Higgs Verfahren den Inhalt der Kloaken zu ſammeln und zu Dünger zu verarbeiten CIV. 68.
Hill, Patente CV. 312. 313. CVI. 402.
Hohofen, ſiehe Eiſen.
Hohofenſchlacken, ſiehe Eiſenſchlacken.
Holden, Patent CVI. 401.
Holdsworths Rettungsboot CVI. 253.
— Patent CIII. 389.
Hollands Verfahren die Felder zu düngen CVI. 160.
— Patent CIV. 460.
Holz, Bereitung des Oels zum Schleifen des zu polirenden Holzes CVI. 246.
— Millet über das Austrocknen und Färben des Holzes CVI. 309.
— Paynes Verfahren das Holz für Eiſenbahnſchwellen zu conſerviren CIV. 274.
— Schechner über Holz- und Furnirbeizung um verſchiedene Farben zu erzielen CVI. 245.
— über Anpflanzungen von Nadelhölzern CV. 60.
— über die Eigenſchaften der Holzarten hinſichtlich ihrer techniſchen Anwendung CIII. 305.
— über die Elementar-Zuſammenſetzung der verſchiedenen Holzarten und den Ertrag der Waldungen CIV. 99. CV. 54.
— über die Forſtcultur in Frankreich CVI. 248.
— über eine Silbervergoldung für Holz CIV. 140.
— ſiehe auch Brennmaterial und Simsarbeiten.
Horn, ſchildpatähnliche Färbung deſſ. CVI. 452.
Hornbilder, ſiehe Leimfolien.
Hornes Magenpumpe CIV. 332.
— Patente CV. 311. 312. CVI. 402.
Hornfenſter, Surrogat derſ. CIII. 78.
Hornſilber, ſiehe Silberchlorid.
Horsley, Patent CV. 310.
Hortenſien, neue Behandlung derſ. CV. 65.
Houghton, Patent CV. 313.
Howes Locomotive CIII. 405.
Huddart, Patent CVI. 67.
Hunt, Patent CVI. 67.
Hunter, Patent CIV. 73.
Huttons Chronometer CVI. 98.
— Patent CIII. 390.
Hydrauliſcher Kalk, ſiehe Kalk.

J.

Jackſon, über Abſcheidung der Kieſelerde aus Pflanzen CV. 461.
-- Goldſchwamm zum Ausfüllen hohler Zähne CIV. 238.
— Patent CIII. 392.
Jacob, Patent CIII. 391.
Jacobi, über eine Vereinfachung der Uhrwerke um eine gleichförmige Bewegung zu erzielen CV. 95.
Jacquelains Bereitung von chromſauren Salzen durch Glühen von Chromerz mit Kalk CVI. 405.
Jalappenharz, Erkennung ſeiner Verfälſchung mit Guajakharz CIV. 399.
Jay, Patent CVI. 401.
Jenkins, Patent CVI. 400.
Jennens, Patent CIV. 464.
Jennings, Patente CIII. 394. CV. 312.
Indigo, ſiehe Druckerei und Färberei.
Inſecten, Verfahren ſie zu conſerviren CIII. 412.
Jobard, deſſen elektropneumatiſche Eiſenbahn CIII. 10.
— über das Brunnenbohren mit dem Seil CV. 14.
— über Schutzmittel gegen die Seekrankheit CIII. 154.
Jod, Verfahren es aus Mineralwaſſern, Bädern ꝛc. abzuſcheiden CVI. 134.
Jodkalium, Berthets Verfahren es auf ſeine Reinheit zu prüfen CIII. 108.
Johnſons Mule-Spinnmaſchine CV. 90.
— Wattenmaſchine CIII. 24.
— Patente CIII. 390. 392. 393. CV, 312. CVI. 400.
Johnſton, Verfahren der Butter eine größere Härte zu geben CVI. 406.
Johnſtone, Patent CV. 312.
Jones, deſſen Flügel für Preßmaſchinen CV. 10.
— Patente CIV. 461. CVI. 69.
Jordans Maſchine zum Verfertigen von Simsarbeiten CVI. 410.
— Patent CIV. 459.

Jouffroys Eisenbahnsystem CIII. 244.
Jowett, Patent CIV. 74.
Irvins Verfahren Nebelbilder darzustellen CIII. 449.
Jullion, Patent CIII. 390.

K.

Kämmmaschine, siehe Spinnerei und Wolle.
Käse, über Verwandlung des Caseins in Fett CVI. 398.
Kaffee, Surrogat des Cichorienkaffees CIV. 317.
Kaffeemaschine, Romershausens Dampfpresse zur Kaffeebereitung CV. 181.
— Wallers CVI. 262.
Kaffeemühlen, Verbesserung derf. CV. 396.
Kali, chromsaures, siehe Chromsäure.
— pyrophosphorsaures, Verfahren es auf seine Reinheit zu prüfen CVI. 320.
— schwefelsaures und salzsaures, Verfahren sie durch Wasserdampf zur Gewinnung der Basis zu zersetzen CVI. 196.
— schwefelsaures, Verfahren es aus Kali-Feldspath zu gewinnen CVI. 193.
— Verfahren einfach-kohlensaures Alkali im Bicarbonat zu entdecken CIII. 399.
— siehe auch Cyankalium.
Kalk, hydraulischer, über Anwendbarkeit der Hohofenschlacken als hydraulische Cemente CVI. 321.
— — über die Rolle des Kalis und Natrons bei der Bildung des hydraulischen Kalks CVI. 425.
— phosphorsaurer, über die Auflösungsmittel desselben bei seiner Anwendung als Dünger CIII. 231.
— schwefelsaurer, siehe Gyps.
Kamine, siehe Oefen.
Kampffmeyer, vergleichende Gerbversuche zwischen Eichenrinde, Ellernrinde ꝛc. und ein Ersatzmittel der Eichenrinde CVI. 323. 324.
Kane, über die chemische Constitution der Flachspflanze CVI. 136.
Kapellers Geothermometer CIV. 75.
Karsten, über die Carburete des Eisens CIV. 39.
Kartoffeln, die Ackerbohnen als Surrogat derf. CIII. 320.
— über Aufbewahrung gesunder und kranker Kartoffeln CVI. 455.
— über Benutzung ihrer Zellensubstanz CIII. 467.
— über das Kalken derf. CIII. 467.
Kartoffeln, über die Zeit in welcher sie am vortheilhaftesten zur Darstellung des Branntweins angewandt werden CIII. 399.
— über ihren Zusatz beim Brodbacken CIII. 237.
— Verfahren drei Ernten davon in einem Jahr zu erzielen CIV. 320.
Kartoffelkrankheit, über ihre Entstehung und Verhinderung CIII. 319. 400. CIV. 159. 239.
Kartoffelmehl, neues Verfahren zu seiner Fabrication CV. 240.
— siehe auch Stärkmehl.
Kattundruckerei, siehe Druckerei.
Kautschuk, Bereitung des Steinkohlen-, Theer- und Schieferöls zum Auflösen desf. CVI. 116. 130.
— Hancocks Verfahren Buffers, Flaschen, Druckformen ꝛc. daraus darzustellen CV. 272.
— Newtons Maschinen zur Fabrication von Kautschukartikeln CIV. 253.
— Parkes Verfahrungsarten zur Behandlung des Kautschuks CIV. 455.
— Pflasterung damit CVI. 454.
— über die Bereitung und Anwendung des geschwefelten Kautschuks CV. 154.
— Verfahren wasserdichten Zeug als Surrogat für Leder zu bereiten CIV. 137.
Kautschukfedern, für die Buffers der Eisenbahnwagen CV. 81.
Keatings Gyps-Cement CIV. 158.
Keeling, Patent CV. 313.
Keely, Patent CIII. 393.
Kemp, Verfahren Cyan-Gold-Kalium zu bereiten CIV. 315.
Kempton, Patent CIV. 462.
Kennedy, Patent CIV. 459.
Kenricks Verfahren Gußwaaren zu emailliren CIII. 369.
— Patent CIV. 463.
Kerzen, Childs Compositionskerzen CVI. 406.
Kessel, siehe Dampfkessel.
Keßler, über Reduction der Silbersalze mittelst essigsauren Eisenoxyduls CIV. 42.
Kieselerde, über ihre Abscheidung aus Pflanzen CV. 461.
Kieselerdelösung, siehe Steine (künstliche).
Kings Methoden Magnetelektricität zu erzeugen CIII. 267.
Kirchen, siehe Oefen.
Kirrage, Patent CVI. 402.
Kites Locomotive mit Ventilation CVI. 163.

Kitt, zum Lutiren eiserner Destillirapparate CVI. 75.
— zum Verschließen von Glasgefäßen CVI. 268.
Kloets wasserdichter Zeug als Surrogat für Leder CIV. 137.
Knapp, über die Spiegeltafel-Gießerei zu Ravenhead in England CIV. 182.
Knecht, über Ausbringen der Flecken aus alten Kupferstichen CV. 137.
— über unauslöschliche Tinten CVI. 244.
Knoweldens Dampfmaschine CVI. 262.
— Patent CIV. 73.
Kobalt, über seine Trennung vom Nickel CV. 269.
Kochsalz, siehe Viehfutter.
Körnerlack, wird in Indien seines Farbstoffs schon zum Theil beraubt CVI. 43.
Kite, Patent CIII. 390.
Kohl, Austrocknen seiner Blätter zur Aufbewahrung CV. 399.
Kohle, siehe Brennmaterial.
Kohlenwasserstoffe, flüssige, ihre Anwendung zur Beleuchtung CV. 416.
— — ihre Gewinnung aus Steinkohlen und Thonschiefer CVI. 117.
Kohlenwasserstoffgas, siehe Leuchtgas.
Kolben, siehe Dampfmaschinen.
Kollmanns Schneepflug oder Bahnschlitten CVI. 7.
Kochsalz, Verfahren den Gypsgehalt des Kochsalzes zu bestimmen CVI. 405.
Kornrade, siehe Farben.
Kraftmesser, siehe Dynamometer.
Krahn, Armstrongs hydraulischer CVI. 92.
Krapp, Bereitung des Garanceux aus Krapprückständen CV. 43.
— Schiels Untersuchung seiner Farbstoffe CIII. 124.
— Schuncks Untersuchung seiner Farbstoffe CVI. 293.
— über eine Verfälschung der im Handel vorkommenden Alizari CIII. 420.
— über die Cultur und Zubereitung des Krapps in Zeeland CIV. 389.
Kreßler, über Anfertigung des Wachspapiers zur Verpackung ꝛc. CVI. 445.
Kronleuchter, siehe Lampen.
Kuchler, über Holz- und Furnürbeizung CVI. 245.
Kühe, siehe Viehfutter.
Kuhlmann, über den Einfluß des Ammoniaks auf die Ernährung der Thiere CV. 47.
— über den Zusammenhang der Salpeterbildung mit der Befruchtung des Bodens CIII. 302.
Kuhlmann, über die Rolle des Kalis und Natrons bei der Bildung des hydraulischen Kalkes ꝛc. CVI. 425.
Kummete, siehe Pferdegeschirr.
Kupfer, Analyse von nickelhaltigem Garkupfer CV. 238.
— über die große Verbreitung des Kupfers und sein Vorkommen in den Eisenerzen CIII. 227.
— Verfahren gläserne und porzellanene Gefäße galvanoplastisch mit Kupfer zu überziehen CIII. 361.
Kupfererze, Napiers Verbesserung im Schmelzen ders. CIV. 131.
— Rivots und Phillipps Verfahren zu ihrer Behandlung CV. 187.
— über Behandlung ders. mittelst brennbarer Gase CIII. 206.
— über diejenigen in Nordamerika und Südaustralien CIII. 314.
Kupferindig, siehe Schwefelkupfer.
Kupferoxyd, salpetersaures, Verfahren es zu bereiten CIV. 314.
Kupferstiche, Verfahren alte vergilbte zu bleichen CV. 137. 159.
— siehe auch Galvanoplastik.
Kurtz, verbesserte Flachsbreche CV. 172.
— Verfahren einen Farbstoff aus Aloë oder Blauholzextract zu bereiten CV. 375.
— Patente CIV. 73. 74. CVI. 400.
Kutschentritte, Davies CV. 92.

L.

Lack, siehe Körnerlack.
Lackiren, siehe Holz.
Lärmapparat, siehe Feldbau und Signalapparat.
Lager, Legirungen für solche zu schweren Walzen ꝛc. CVI. 72.
Lakin, Patent CVI. 402.
Lampe, Bouhons neue für Werkstätten CIV. 261.
— Breuzins tragbare mit constantem Niveau CVI. 185.
— Finlays Verbesserungen im Auf- und Niederziehen von Gaslampen, Kronleuchtern ꝛc. CV. 11.
— Franks Brenner für Gaslampen CIV. 179.
— Frankensteins Lunarlicht CIV. 77. CVI. 317.
— Halls schiebbare Gaslampen und Gaslüster CV. 413.
— Touches Oellampe CIII. 188.
— über die Construction von Lampen zum Brennen von Leuchtspiritus und flüssigen Kohlenwasserstoffen CV. 416.

Lampe, Wilkins Federdruck-Lampen CVI. 264.
— siehe auch Leuchtgas und Licht (weißes oder neutrales).
Lanaur, Verfahrungsarten zum Vergolden und Versilbern CV. 29.
Lane, Patent CV. 313.
Lapointes Anzeigapparat für die Leistung des Dampfs in einem Maschinencylinder CIII. 402.
Laroque, Verfahren die Essigsäure und Salzsäure auf schweflige Säure zu prüfen CVI. 291.
Larrad, Patent CV. 312.
Lassaigne, über die Zusammensetzung der Luft in den Pferdeställen CIII. 292.
— über die Zusammensetzung der Luft in verschlossenen Sälen ꝛc. CIII. 59.
— Verfahren den Gypsgehalt des Kochsalzes zu bestimmen CVI. 405.
— Verfahren um zu untersuchen ob ein rother Wein mit Schwefelsäure versetzt wurde CVI. 453.
Laternen, siehe Leuchtgas.
Laugapparat, tragbarer zum Reinigen der Wäsche CIV. 180.
Law, Patent CIV. 458.
Leadbetter, Patent CVI. 400.
Leahy, Patent CIII. 391.
Leatham, Patent CIV. 460.
Leder, über Elektrieitäts-Entwickelung in den ledernen Treibriemen CV. 101.
— siehe auch Gerben.
Leforts galvanisirtes Eisen CVI. 319.
Lehnerts Verfahren Baumwolle in Leinwand zu entdecken CV. 189.
Leichname, menschliche, Verfahren sie zu conserviren CIII. 412.
— Verfahren anatomische Präparate abzuformen CIV. 158.
— Verfahren anatomische Präparate zu conserviren CVI. 273.
Leim, Macdongalls Fabrication dess. CVI. 159.
Leimfolien, ihre Anfertigung CVI. 406.
Leinwand, Probe um zu erkennen ob ein Hanf- oder Leinengewebe Fäden von Phormium tenax enthält CIV. 357.
— über das Gerben ders. CV. 201.
— Verfahren einen Baumwollgehalt derselben zu entdecken CV. 189.
— Verfahren Silberflecken daraus zu vertilgen CVI. 244.
Lelievre, Patent CV. 311.
Lembert, über das Rectificiren der Schwefelsäure CVI. 203.
Leon, über Daguerre'sche Lichtbilder CIII. 106.
Leslie, Patent CIV. 462.
Lesnard, Patent CIV. 74.
Lettern, siehe Buchdruckerlettern und Buchstaben.
Leuchter, Verbesserung daran CV. 397.
Leuchtgas, Bereitung desselben aus menschlichen Excrementen CV. 78.
— Chaussenots Gaslaternen CVI. 112.
— Clavières Retorte zu seiner Bereitung CV. 78.
— Defries trockener Gasmesser CV. 97.
— Franks Brenner für Gaslampen CIV. 179.
— Grays trockener Gasmesser CVI. 414.
— Grundys Oefen zur Bereitung von Steinkohlengas CVI. 357.
— Kitt zum Lutiren eiserner Gasretorten CVI. 75.
— Maccands Gasbrenner CIV. 262.
— Mutrels und Pauwels Regulatoren für Gaslicht CVI. 417.
— Smiths trockener Gasmesser CVI. 179.
— über die Anwendung brennbarer Gase zur Beleuchtung CIII. 271. 288. 291.
— über einen verbesserten Gasbrenner CIV. 398.
— über Gasbereitung aus Traubentrestern CIV. 398.
— Wilkins diagonale Gasbrenner CVI. 264.
— siehe auch Licht (elektrisches).
Leuchtspiritus, Lampen zum Brennen desselben CV. 418.
Lewellins künstliche Gebisse CIV. 76.
Licht, elektrisches, Apparat zu seiner Erzeugung CVI. 267.
— Mischung zu einem Licht für optische Zwecke CIV. 335.
— über Erzeugung weißen oder neutralen Lichts mittelst des gewöhnlichen künstlichen Lichts CIV. 21.
— siehe auch Lampen.
Lichtbilder, siehe Photographie.
Liebig, über das zweckmäßigste Verfahren Fleisch zu kochen, Fleischbrühe und Fleischextract zu bereiten und das Fleisch einzusalzen CVI. 54.
Ligardes Oelkännchen zum Schmieren der Maschinen CIV. 243.
Light, Patent CVI. 68.
Lignac, Patent CVI. 401.
Lillie, Patent CVI. 401.
Liqueurfabrication, siehe Extracte.
Lister, Patente CIII. 392. CVI. 401.
Liszts Wächter-Uhr CV. 334.
Littles Schnellpresse CIV. 86. 236.
— Patent CIV. 460.
Livingstone, Patent CVI. 70.
Lloyd, Patente CIV. 461. CVI. 402.
Loach, Patent CIV. 459.

Locomotiven, siehe Dampfwagen.
Lodges Dampferzeugungsapparat CV. 175.
Löthen, Apparat zum Löthen der Metalle mittelst brennbarer Gase CIII. 284.
— Verfahren die Metalle durch galvanische Fällung zu löthen CV. 237.
— Verfahren Stahl und Eisenblech auf einander zu löthen CV. 238.
— antikes Loth CIII. 117.
Longmaid, Patent CIII. 393.
Lock's rotirende Dampfmaschine CIV. 81.
Lords Oefen für Dampfkessel CIV. 325.
Lothmans Verfahren Bleiweiß zu fabriciren CVI. 154.
— Patent CIV. 73.
Louvet, über Verfälschung des Bleiweißes CIV. 75.
Love, Patent CIII. 392.
Lowe, Patent CIII. 390.
Lucas Verfahren Pastillen zu fabriciren CV. 160.
Lüdersdorff, über das Platiniren von Glas, Porzellan ꝛc. CV. 36.
— dessen Wasserbadtrichter CIII. 37.
Luft, Analyse eingeschlossener Luft worin Holzkohle verbrannt wurde CV. 320.
— Mittel dieselbe in großen Städten gesund zu erhalten CIII. 229. CV. 106.
— über die Zusammensetzung derjenigen in den Pferdeställen CIII. 292.
— über die Zusammensetzung solcher in verschlossenen Sälen, Theatern ꝛc. CIII. 59.
Lufthammer, von Clarke und Varley CIII. 334.
Luftpresse, Romershausens zum Bereiten von Extracten CV. 176.
Luftpumpe, Chevaliers mit ununterbrochener Bewegung CVI. 108.
Luftschiff, Van Heckes CIII. 312.
Lunarlicht, siehe Lampen.
Lusher, Patent CIII. 391.
Lutel, Patent CIV. 458.
Luz's Control-Uhr CV. 326.
Lur, verbesserter Webestuhl CV. 401.
Lyons, Patent CIV. 462.
Lythes Tabakspfeifenrohr CVI. 175.

M.

Maaßstab, Collordeaus Reductions-Instrument CV. 396.
Maberly, Patent CIII. 391.
Macbride, Patent CIII. 391.
Maccarthy, Patent CIII. 390.
Maccauds Gasbrenner CIV. 262.
— Patent CIII. 390.
Macdougalls Leimfabrication CVI 159.
— Patent CIV. 73.
Mac-Evoy, Patent CV. 312.
Macintosh, Patent CIV. 74. CV. 313.
Macculloch, Patent CVI. 400.
Maddocks Porzellanofen CIV. 94.
Madigan, Patent CVI. 399.
Magenpumpe, Hornes CIV. 332.
Magnetelektricität, Kings Methoden sie zu erzeugen CIII. 267.
Magnetelektrische Batterie, Anwendung derselben zum Betrieb der Telegraphen CIV. 464.
Magnetelektrische Maschine mit rotirendem Kreuzstück CV. 25.
Mahlmühle, siehe Mühle.
Mainville, über Anpflanzungen von Nadelhölzern CV. 60.
Mais, über das Mästen der Thiere damit CIII. 80.
— siehe auch Brod und Mehl.
Maissiats Verfahren Glasgefäße hermetisch zu verschließen CVI. 268.
Malerei, Verfahren zur Malerei auf Glas mit Holzfarben CV. 133.
— siehe auch Farben und Licht.
Mallet, dessen Drehscheibe für Eisenbahnen CIV. 321.
— über Beleuchtung mittelst flüssiger Kohlenwasserstoffe CV. 416.
— über die Fabrication der flüssigen Kohlenwasserstoffe CVI. 116.
— über Oxydation der Eisenbahnschienen CIII. 75.
— über Schwefelsäurefabrication CV. 362.
Malzteig, siehe Brod.
Mangan, neue Braunsteinsorte CIV. 467.
Manganzeichnungen, Schönbeins CV. 440.
Mannit, salpetersaurer, ein Knallpräparat CV. 387.
Manometer, kurzes mit offener Röhre CIII. 321.
Mapples elektrischer Telegraph CV. 99.
— Patente CIII. 391. CV. 313.
Marcellanges gesunde Ausstopfung des Pferdegeschirrs CIV. 157. CV. 155.
Marmor, siehe Steine (künstliche).
Marsden, Patent CVI. 400.
Marshalls aromatische Chocolade CIII. 466.
Martin, Patent CV. 311.
Masters, Patent CIII. 392.
Mathers Metallkolben CIII. 17.
Maudslay, Patent CVI. 401.
Maumenes Helm für Destillirkessel CVI. 111.

Maw, Patent CIII. 390.
Mar., Herz. v. Leuchtenberg, über die Bildung und Bestandtheile eines schwarzen Niederschlags an der Anode bei der Zersetzung des Kupfervitriols CIV. 293. CVI 35.
— — über galvanische Vergoldung CV. 341.
Mayet, Verfahren die verschiedenen Stärkearten von einander zu unterscheiden CIV. 107.
Mayo, Patent CIII. 392.
Mays Niet- und Schneidmaschine CV. 4.
Meckenheim, Patent CIV. 461.
Mehl, Donnys Verfahrungsarten zur Entdeckung seiner Verfälschungen CV. 448. CVI. 297.
— Recepte für Speisen aus Welschkornmehl CIV. 318.
— über den verschiedenen Klebergehalt des Getreidemehls CIV. 317.
— über Mehlverfälschung in Frankreich CVI. 324.
— siehe auch Brod und Kartoffelmehl.
Meier, über Dichtung der Thüren durch Eggen CIV. 176.
— über eine Fensterverkittung CIV. 177.
Mellings expansible Eisenbahnwagenräder CIV. 161.
— Methoden die Speisung der Dampfkessel zu reguliren CIV. 1.
Mercer, über das Aetzen des Indigblau durch rothes Blutlaugensalz und Aetzkali CV. 361
— Verfahren die Wolle zu reinigen und zu bleichen CIII. 158.
— Verfahren die Zeuge türkischroth zu färben CIV. 64.
— Patent CV. 312.
Messer, neue Art Rasirmesser von Dittmar CV 183.
Messing, Stewarts Gießformen CIV. 245.
Metallkolben, siehe Dampfmaschinen.
Michiels, über Anwendung der brennbaren Gase zum Heizen und zur Beleuchtung CIII. 133. 190. 271.
Mikroskop, Vorrichtung zum Beleuchten der Gegenstände durch schief einfallendes Licht CV. 236.
Millbourns Verbesserungen in der Papierfabrication CV. 403.
Miller, Patent CVI. 67.
Millet, über das Austrocknen und Färben des Holzes CVI. 309.
— über das Gerben der Leinwand CV. 201.
Millon, Verfahren das Quecksilber zu reinigen CIII. 398.
Millwards Methoden um die Metalle durch Galvanoplastik mit vertieften und Relief-Verzierungen zu versehen CV. 338.
— Patente CIII. 390. CIV. 462.
Milon, Patent CIII. 389.
Mineralwasser, siehe Wasser.
Miststätten, siehe Dünger.
Mitchell, Patent CVI. 67.
Modell, über das Verhältniß zwischen den Leistungen einer Maschine und ihres Modells CVI. 171.
Möbel, siehe Sessel.
Mörtel der Alten, sogenannter Gußmarmor CV. 316.
— Björckfields Apparat zur Mörtelbereitung CIV. 334.
— siehe auch Kalk (hydraulischer).
Mohr, Verfahren gläserne und porzellanene Gefäße mit Kupfer zu überziehen CIII. 361.
Mollett, Patent CIV. 463.
Moores Maschine zum Falzen von Weißblech CVI. 348.
— Patent CVI. 400.
Moräste, siehe Sümpfe.
Morelands Verfahren Destillirblasen zu setzen und Oefen dafür CIV. 93.
Morewood, Patent CIII. 389. 393.
Morgan, Patente CIV. 464 CVI. 400.
Moride, über Anwendung des Zinnsalzes als Antichlor CVI. 394.
Morin, über Vorrichtungen um die Arbeiter an den Schleifsteinen gegen Gefahr zu schützen CV. 407.
Morison, Patent CVI. 69.
Mosbachs künstliche Edelsteine CIII. 79.
Moschusbeutel, über Erkennung falscher CV. 159.
Moulton, Patent CIV. 459. 463.
Mühle, Ashbys Apparat zum Trennen des Mehls von der Kleie CIV. 418.
— Bovills Verbesserungen an Mahlmühlen CIV. 425.
— Newtons Verbesserungen an Mahlmühlen CIV. 421.
— über die Vortheile der excentrischen von Bogardus CIII. 18. 312. CIV. 18.
— Versuche mit der excentrischen von Bogardus zum Zerkleinern steiniger und erziger Substanzen CVI. 15.
Muntzs Metallcomposition zum Beschlagen des Bodens der Schiffe CIV. 465.
— Patent CIII. 390.
Murdochs Verfahren Zinkoxyd zu bereiten CIII. 208.
— Patente CIV. 461. CV. 313.

Muschel-Cameen, ihre Verfertigung in Paris und London CV. 398.
Mutrels Regulator für Gaslicht CVI. 417.
Myers, Patent CIV. 73.

N.

Nachets Beleuchtung der Gegenstände unter dem Mikroskop durch schief einfallendes Licht CV. 236.
Nadelholz-Waldungen, siehe Holz.
Nadeln, Verfahren verzinnte Stecknadeln aus Eisen- und Stahldraht zu verfertigen CIV. 95.
— siehe auch Hechelnadeln.
Nahrungsmittel, Statistik der Verproviantirung Frankreichs CV. 220.
— über wildwachsende Pflanzen welche dem Menschen zur Nahrung dienen können CVI. 233.
— Verfahren die Glasgefäße zum Conserviren der Nahrungsmittel (nach Apperts Methode) hermetisch zu verschließen CVI. 270.
— Verfahren Gelee Confect oder Zuckermus zum Conserviren zu bereiten CVI. 272.
— Waringtons Methoden zum Aufbewahren thierischer und vegetabilischer Nahrungsmittel CIII. 411.
Napiers Verfahren die Kupfererze zu schmelzen CIV. 131.
— Patente CIV. 461. 463.
Nasmyths atmosphärische Eisenbahn CIII. 248.
— Dampfhammer CIII. 395.
Natron, kohlensaures, Beringers neues Verfahren der Sodabereitung CIV. 286.
— — Unger über den Proceß der Sodabereitung CIV. 50.
— — Verfahren die rohe Soda auf reine zu verarbeiten CIV. 62.
— salzsaures, siehe Kochsalz.
— schwefelsaures und salzsaures, Verfahren sie zur Gewinnung der Basis durch Wasserdampf zu zersetzen CVI. 199.
— — Glaubersalzbereitung mittelst Kochsalz und Gyps CVI. 201
Nebelbilder, Darstellung ders. CIII. 449.
— Mischung zu einem Licht für ihre Darstellung CIV. 335.
Neusilber, siehe Argentan.
Neville, Patent CVI. 402.
Newall, Patente CIV. 460. CVI. 402.
Newton, Apparat zum Abdampfen des Zuckerrohrsafts CV. 410.
— Eiskeller zum Aufbewahren von Vegetabilien CV. 264.
— Maschinen zur Fabrication von Kautschukartikeln CIV. 253.
— Maschinerie zum Gießen der Lettern CIV. 248.
— Verbesserungen an Mahlmühlen CIV. 421.
— Verfahren Stahlwaaren zu härten CV. 102.
— Patente CIII. 391. CIV. 460. 461. 462. 463. 464. CV. 310. 311. CVI. 68. 69. 400. 401.
Nicholls, Patent CVI. 400.
Nicholsons Verbesserungen in der Glasfabrication CIII. 95.
Nickelmetall, Analyse von käuflichem CV. 238
— seine Trennung vom Kobalt CV. 269.
Nickels, über Anwendung der Gutta-percha zum Einbinden der Bücher CIII. 77.
— Patent CV. 312.
Nicoll, Patent CV. 311.
Nicotin, siehe Tabak.
Nietmaschine, siehe Dampfkessel und Eisenblech.
Noble, Patent CIII. 394.
Nöllner, über Zinnsalzfabrication CVI. 131.
Norman, Patent CV. 311.
Normandy, de, Patent CIV. 460.
Norton, Patent CIV. 459.
Notts elektrischer Telegraph CIV. 9.
Nye, Patent CVI. 401.

O.

Objective, siehe Glas.
Obstpresse, Orthliebs CVI. 173.
Oechelhäuser, über den Stand der Papierfabrication in Großbritannien und Frankreich CIV. 302. 360.
Oefen, Allans archimedische Schornsteinkappe CVI. 14.
— Dells Heizapparat CIII. 164.
— Haigs Ventilirapparate CIII. 160.
— Rothschilds Heizsystem für Kirchen, Spitäler ꝛc. CIII. 351.
— Sampsons Wasserheizer CIV. 4.
— verbesserter Feuerrost CV. 243.
— Verfahren die Fugen gußeiserner Oefen zu verstreichen CV. 156.
— siehe auch Dampfkessel, Heizmaterial, Leuchtgas und Porzellan.

Oele, Gewinnung der ätherischen Oele aus der Steinkohle und dem Thonschiefer CVI. 117.
— Gewinnung von Oel aus Traubenkernen CVI. 158.
— Verfahren das Olivenöl zu reinigen CV. 45.
Oelkännchen, zum Schmieren der Maschinen CIV. 243.
Oelkuchen, siehe Brod.
Ogden, Patent CVI. 68.
Oleary, Patent CVI. 400.
Onions, Patent CIV. 74.
Opium, der Handel damit in China CV. 462.
Orthliebs Wein- und Obstpresse CVI. 173.
Osborns Dampfpflug CIV. 415.
— Patent CIII. 394.
Osmium-Iridium, Methode zur Zersetzung desselben CIII. 155.
Ostermeier, über Gußmarmor CV. 316.
Orland, über die Explosion in Halls Schießwolle-Fabrik CVI. 76.
— Patent CVI. 399.

P.

Packpapier, siehe Papier.
Packtuch, Hensons Surrogat CV. 155.
Palmer, Patente CIII. 390. CIV. 463. CVI. 69.
Paltrineri, über den Einfluß der Kolbengeschwindigkeit auf den Effect der Expansions-Maschinen CVI. 249.
Papier, Anwendung des Zinnsalzes als Antichlor beim Bleichen des Papierzeugs CVI. 394.
— Millbourns Verbesserungen in der Papierfabrication CV. 403.
— Piknometer um die Dicke des Papiers während seiner Fabrication zu messen CV. 315.
— über den Stand der Papierfabrication in Großbritannien und Frankreich in technischer Hinsicht CIV. 302. 360.
— Verfahren gewöhnliches Schreibpapier stark elektrisch zu machen CIII. 353.
— Verfahren zum Bedrucken des Papiers mit Walzen CIII. 410.
— Vorschriften zum Bleichen alter vergilbter Kupferstiche CV. 137. 159.
— Wachspapier zur Verpackung, zu Tapeten ꝛc. CVI. 445.
— siehe auch Schießpapier.
Paret, Patent CIII. 391.
Parish, Patente CIII. 391. CIV. 458. 462. CVI. 69.
Parkes, Behandlung des Kautschuks und der Gutta-percha CIV. 455.
Parkhurst, Patent CIV. 73.
Parsons künstliches Brennmaterial CIII. 77.
Pastillen, Verfahren zu ihrer Fabrication CV. 160.
Patente, in England ertheilte CIII. 389. CIV. 73. 458. CV. 310. CVI. 67. 399.
— in Oesterreich ertheilte CVI. 70.
Pattinsons Verfahren Chlorgas zu bereiten CIV. 284.
Pauls Brenner für Gaslampen CIV. 179.
— Patent CVI. 69.
Pauwels Regulator für Gaslicht CVI. 417.
Payen, über das Mästen des Rindviehs mit Leinsamen CV. 307.
— über die Vertheilung des Zuckers in den Rüben CV. 213.
— über eine Krankheit der Runkelrüben CIII. 142. 444.
— über Verwendung der Runkelrüben zum Brodbacken CIII. 377.
Payernes Verfahren die schlagenden Wetter in Kohlengruben unschädlich zu machen CIII. 153.
Paynes Verfahren das Holz für Eisenbahnschwellen zu conserviren CIV. 274.
Pearson, Patent CVI. 401.
Pecqueur, Patent CIII. 390.
Peligot, Verfahren den Stickstoffgehalt organischer Substanzen schnell zu bestimmen CV. 77.
Pelouze, über die Zusammensetzung der Schießbaumwolle oder des Pyroxylins CIII. 224.
— über eine neue Art Zündhütchen CIII. 43. 213.
— Verfahren zum Probiren des Rohsalpeters und der salpetersauren Salze überhaupt CIV. 111.
Percy, Patent CV. 310.
Perlbach, Patent CVI. 69.
Pervigna, Patent CIII. 394.
Perry, Patent CIII. 394.
Persoz, über Behandlung der Hortensien und des Weinstocks, künstlichen Pflanzendünger ꝛc. CV. 65.
— Verfahren das Jod aus Mineralwassern, Bädern ꝛc. abzuscheiden CVI. 134.
Petit, Patent CIV. 462.
Petitpierre, Patent CIV. 464.
Pettenkofer, über die Affinirung des Goldes und die große Verbreitung des Platins CIV. 118. 198. 320.
— über die Zusammensetzung der Schießbaumwolle CIII. 218.

Pettits Schraubenpflug CIV. 414.
Peyton, Patent CV. 311.
Pfähle, siehe Dampf- und Lufthammer.
Pferdegeschirr, Marcellanges wundenverhütende Ausstopfung desselben CIV. 157. CV. 155.
Pferdeställe, über die Zusammensetzung ihrer Luft und die ihnen zu gebenden Dimensionen CIII. 292.
Pflanzen, künstliche zum Studium der Botanik CIII. 400.
— Verfahren sie zu conserviren CIII. 412.
— siehe auch Nahrungsmittel.
Pflasterung mit Kautschuk CVI. 454.
Pflug, Bentalls Geräthe zum Pflügen und zum Reinigen des Bodens von Unkraut CVI. 103.
— Bonsers Schraubenpflug CIV. 414.
— Godefroys Pflug mit mehreren Scharen CIV. 409.
— Osborns Dampfpflug CIV. 415.
— siehe auch Dampfkarst und Schneepflug.
Philippe, Patent CV. 313.
Phillips Blumentopf CV. 69.
— Verfahren die Kupfererze zu verarbeiten CV. 187.
Phormium tenax, siehe Leinwand.
Phosphorsaurer Kalk, siehe Kalk.
Photographie, Blanquarts Verfahren Lichtbilder auf Papier hervorzubringen CIV. 32. 275. CVI. 365.
— Verfahren bei den Daguerre'schen Lichtbildern die glänzenden und dunkeln Töne in gleicher Vollkommenheit hervorzubringen CIII. 106.
Piaget, Verfahren Verzierungen aus Kupfer, Gold ꝛc. auf galvanoplastischem Wege hervorzubringen CV. 266.
— Patent CIII. 391.
Piddings durchsichtige und verzierte Aufschriften CVI. 157.
— Patente CIII. 392. CIV. 459. 460.
Pierce, Patent CVI. 400.
Pierpoint, Patent CVI. 401.
Pierret, Patent CIV. 73.
Pinel, Patent CIII. 392.
Pitt, Patent CVI. 400.
Plantamour, Verfahren die Räder der Taschenuhren zu vergolden CV. 34.
Platin, über die große Verbreitung desselben CIV. 118. 198. 320.
— Verfahren das Platinerz leichter auflöslich zu machen CIV. 468.
— Verfahren zum Platiniren von Glas, Porzellan ꝛc. CV. 36.
Platt, Patente CIV. 73. CVI. 69.
Playfair, Patent CVI. 402.
Plucharts Verfahren Kartoffelmehl zu fabriciren CV. 240.
Poliren, siehe Holz.
Pollaks künstliche Hefe für Branntweinbrennereien CVI. 78.
— Surrogat zur Brodbereitung CIV. 238. 388.
Pooles Regulator für Dampfmaschinen CVI. 1.
— Verfahren Gußeisen, Schmiedeisen und Stahl gegen Oxydation zu schützen CIII. 430.
— Patente CIII. 393. 394. CIV. 73. 74. CV. 310. 311.
Pooley, Patent CV. 313.
Poppe, Verfahren gewöhnliches Schreibpapier in hohem Grad elektrisch zu machen CIII. 353.
Potters Verfahren zum Bedrucken des Papiers mit Walzen CIII. 410.
Poumaredes Apparat zum Aufenthalt unter Wasser CVI. 31.
Porzellan, chinesisches Verfahren um seine Glasur mit zarten Ritzen zu versehen CV. 318.
— Maddocks Porzellanofen CIV. 94.
— mikroskopische Untersuchung desselben CVI. 323.
— Verfahren auf Porzellan ein schönes und unveränderliches Silbermatt hervorzubringen CIV. 204.
— Verfahren Porzellangefäße mit Kupfer zu überziehen CIII. 361.
— Verfahren das Porzellan zu platiniren CV. 36.
— Vitals Ofen zum Brennen desselben mit Steinkohlen CIV. 436.
Prägen der Metalle, verbessertes Verfahren CIV. 83.
Preisaufgaben, der Société d'Encouragement in Paris CV. 229.
— der Société industrielle in Mülhausen CIV. 152.
Preise, siehe Ehrenzeichen.
Prelier, Patent CVI. 67.
Presse, siehe Buchdruckerpresse und Weinpresse.
Preston, Patent CIV. 74.
Prideaurs Baggermaschine CV. 88.
Pruday, Patent CVI. 70.
Puddeln, siehe Eisen.
Pulver, Faraday über Schießpulver CIV. 315.
Pumpe, Sutters halbrotirende CIV. 167.
— siehe auch Dampfwagen und Luftpumpe.
Pyrometer, Wurms CVI. 152.
Pyrophosphorsäure, siehe Kali.
Pyroxylin, siehe Schießbaumwolle.

Q.

Queckſilber, über den ſphäroidiſchen Zuſtand desſelben CIV. 78.
— über ſeine Veränderung in luftdichten Glasgefäßen CIII. 78.
— Verfahrungsarten zum Reinigen desſelben CIII. 398. CV. 398.

R.

Radirungsplatten, Furchaus elaſtiſche CIII. 172. CIV. 313.
Räder, ſiehe Eiſenbahnwagen, Wagenräder und Waſſerräder.
Räucheressig, aromatiſcher CV. 461.
Rammell, Patent CIV. 458.
Rammmaſchine, ſiehe Dampfhammer und Lufthammer.
Raubotham, Patent CIII. 392.
Ranſomes Fabrication von Ziegeln und thönernen Röhren CVI. 176.
— Patent CIV 460.
Raſirmeſſer, ſiehe Meſſer.
Rathen, Patent CVI. 68.
Ray, Patent CVI. 68.
Rayner, Patent CVI. 69.
Read, Patent CIV. 74.
Reades Schreibtinten und Buchdruckerfarben CV. 278.
— Patent CIII. 393.
Regburns Apparat zum Extrahiren animaliſcher und vegetabiliſcher Subſtanzen CIV. 98.
Regulator, ſiehe Dampfmaſchine und Leuchtgas.
Reich, über die Ermittelung der Verfälſchung des Rohrzuckerſyrups mit Stärkeſyrup CVI. 439.
Reichenecker Maſchine zum Verfertigen thönerner Röhren CIV. 169.
Reid, Patente CIII. 390. 391.
Reiß, verbeſſerte Leuchter CV. 397.
Remond, Patent CIV. 461.
Renard, Patent CVI. 70.
Renſhaws Maſchine zum Appretiren des Sammets CVI. 101.
Retorte, ſiehe Leuchtgas.
Rettungsboot, ſiehe Schiffe.
Reynolds, Patent CVI. 70.
Richards, Patent CV. 313.
Richardſon, Patent CV. 311.
Ridgway, Patent CVI. 402.
Riemen, ſiehe Leder.
Risler, über ein Trockenſyſtem für Schlichtmaſchinen CIII. 165.
Ritterbrandts Verfahren die Bekruſtung der Dampfkeſſel zu verhüten CIII. 394.
Rittinger, Verſuche mit der excentriſchen Univerſalmühle zum Zerkleinern ſteiniger und erziger Subſtanzen CVI. 15.
Rivots Verfahren die Kupfererze zu verarbeiten CV. 187.
Roberts vereinfachte Schiffsuhren CIII. 335.
— Patente CIV. 461. CV. 313.
Robertſon, Patente CIV. 460. CV. 313. CVI. 400.
Robinſons Apparat zum Waſchen der Zeuge CIII. 169.
Robſon, Patente CIII. 392. CIV. 463.
Rochons Surrogat der Hornfenſter CIII. 78.
Röhren, gläſerne für Waſſerleitungen, Verfahren ſie zuſammenzufügen und zu legen CVI. 188.
— Maſchine zur Verfertigung thönerner Waſſerleitungsröhren CIV. 169.
— thönerne zum Trockenlegen, Ranſomes Fabrication derſelben CVI. 176.
— Verfahren geſchweißte eiſerne Röhren zu verfertigen CV. 93.
Rogers, Verfahren Ameiſenſäure, Aldehyd und Eſſigſäure zu bereiten CIII. 156.
— Patent CIII. 393.
Rombley, Patent CIII. 390.
Romershauſens Luft- und Dampfpreſſe zum Extrahiren organiſcher Subſtanzen CV. 176.
Rooſes Fabrication geſchweißter eiſerner Röhren CV. 93.
Rootſey, Patent CIII. 391.
Roſe, über Trennung des Nickels vom Kobalt CV. 269.
— über Trennung des Zinns vom Antimon CV. 109.
— Patent CVI. 399.
Roſeleur, Verfahrungsarten zum Vergolden und Verſilbern CV. 29.
Roſt, verbeſſerter Feuerroſt für Dampfkeſſel CV. 243.
Rowley, Patent CIV. 463.
Rothſchilds Heizſyſtem für Kirchen, Spitäler ꝛc. CIII. 351.
Rouſſeaus Verfahren auf Porzellan ein Silbermatt hervorzubringen CIV. 204.
Ruderräder, ſiehe Dampfboote.
Runge, über Kupferoxyd-Ammoniak als Färbemittel CV. 317.
Runkelrüben, über die Vertheilung des Zuckers in denſelben CV. 213.
— über ihre Verwendung zum Brodbacken CIII. 377.

Runkelrüben, über neue Krankheits-Erscheinungen daran CIII. 142. 444.
Runkelrübenzucker, siehe Zucker.
Rutter, Patent CV. 313.
Ryan, Patent CIII. 390.
Ryder, Patent CIII. 393.

S.

Saccharimeter, siehe Zucker.
Sadler, Patent CVI. 68.
Sainte-Preuve, über die elektrische Wirkung beim Vergolden des Kupfers und Verzinken des Eisens CV. 459.
— über pneumatische Bahnen CV. 457.
Salpeter, Gossarts Methode den Gehalt der Salpetersäure und der salpetersauren Salze zu bestimmen CIII. 291.
— Verfahren von Pelouze zum Probiren des Rohsalpeters CIV. 111.
Salpeterbildung, über ihren Zusammenhang mit der Befruchtung des Bodens CIII. 302.
— zur Theorie derselben CIII. 156.
Salpetersaurer Mannit, siehe Mannit.
Salpetersaures Kupfer, siehe Kupferoxyd.
Salz, siehe Kochsalz.
Salzede, Patent CVI. 400.
Salzsäure, Verfahren sie auf schweflige Säure zu prüfen CVI. 291.
Sammet, Maschine zum Appretiren desselben CVI. 101.
Sampsons Wasserheizer CIV. 4.
Sandeman, Patent CVI. 69.
Saueramper, Austrocknen seiner Blätter zur Aufbewahrung CV. 399.
Sauerstoffgas, Verfahren zu seiner Bereitung CIV. 237.
Savarys künstliche Edelsteine CIII. 79.
Schafhäutl, über Arsenik- und Phosphorgehalt des Eisens CIV. 443.
— über die chemische Natur des Stahls CVI. 207. 276.
Schalls Cameotypie CIV. 312.
Schattenmann, über die Anwendung der Ammoniakfalze zum Düngen CIV. 213.
— über die Construction der Miststätten und die Behandlung des Mists für Dünger CIV. 205.
Schaufelräder, siehe Dampfboote.
Schechner, über Holz- und Furnürbeizung CVI. 245.
Schenks Verbesserung im Vorbereiten des Flachses CVI. 255.
— Patent CIII. 392.
Schieferöl, seine Gewinnung und Anwendung zur Beleuchtung CV. 416. CVI. 116.
Schiel, Untersuchung der Farbstoffe des Krapps CIII. 124.
Schieles Condensator für Dampfmaschinen CVI. 329.
— Patent CV. 311.
Schießbaumwolle, über ihre Bereitung und Eigenschaften CIII. 42. 214. CIV. 450.
— ihre Elementar-Analyse CIII. 218. 220. 224.
— über ihre Gasbildung CIII. 370.
— ballistische Versuche damit CIII. 48. 211.
— Sprengversuche damit CIII. 209. CIV. 465. CV. 156.
— Talbots Mechanismus um sie als Triebkraft zu benutzen CV. 245.
— über die Explosion in Halls Schießwolle-Fabrik CVI. 76.
— siehe auch Mannit (salpetersaurer).
Schießpapier, über seine Bereitung und Eigenschaften CIII. 42.
Schießpulver, siehe Pulver.
Schiffe, Delvignes Tauträger oder Rettungsapparat für Schiffe CV. 235.
— Hays Apparat zum Forttreiben und Steuern derselben CV. 83.
— Holdsworths Rettungsboot CVI. 253.
— Metallcomposition zum Beschlagen ihres Bodens CIV. 465.
— siehe auch Dampfboote.
Schifffahrt, Schutzmittel gegen die Seekrankheit CIII. 154.
— Taurinus System der Canalschifffahrt CIII. 81.
Schiffsuhren, siehe Uhren.
Schildpat, siehe Horn.
Schleifsteine, über künstliche CVI. 156.
— Vorrichtungen um die Arbeiter an denselben gegen Gefahr zu schützen CV. 407.
Schlichtmaschinen, neues Trockensystem dafür CIII. 165.
Schlittenpflug, siehe Schneepflug.
Schlösing, über die Bestimmung des Nicotins im Tabak CIII. 373. CIV. 340.
Schloß's Schnellzünder CIII. 36.
Schloßberger, über den Einfluß des Stickstoffgehalts des Düngers auf denjenigen der Samen CV. 451.
— über die Anwendung des Malzteiges zur Brodbereitung und über verschiedene Ersatzmittel des Getreidemehls CIV. 375.
Schmidt, über eine Silbervergoldung für Holz, Metall, Gyps ꝛc. CIV. 140.
Schmiedeisen, siehe Eisen.
Schmieren der Maschinen, siehe Oelkännchen.

Schneepflug, Kollmanns CVI. 7.
Schneiders Verbesserungen in der Schwefelsäure-Fabrication CVI. 395.
Schneidmaschine für Eisenblech, siehe Dampfkessel und Eisenblech.
Schnellpresse, siehe Buchdruckerpresse.
Schnellzünder, siehe Zündapparat.
Schönbein, über die explosiven Eigenschaften und Zusammensetzung der Schießwolle CIII. 217. 219.
— Verfahren zur Bereitung der Schießbaumwolle CIV. 450.
— über Manganzeichnungen CV. 440.
Schornsteinkappe, siehe Oefen.
Schrauben, Maschinerie zur Fabrication gegossener Schrauben CV. 249.
Schraubenschlüssel, Fenns CV. 248.
Schraubstöcke, neue Art Härtung der Backen an gußeisernen Schraubstöcken CV. 76.
Schreibpapier, siehe Papier.
Schreibtinte, siehe Tinte.
Schröder, über die russische Dachbedeckung mit Eisenblech CIV. 172.
— über die Schießbaumwolle CV. 74.
Schunck, über die Farbstoffe des Krapps CVI. 293.
Schwaden, siehe Steinkohlengruben.
Schwämme, durch Gerbestoff dauerhafter gemacht CV. 200.
Schwefeläther, über seine Anwendung um chirurgische Operationen schmerzlos zu machen CIII. 294.
Schwefelkupfer, blaues, seine Darstellung CV. 359.
Schwefelsäure, Grüels Heber zum Abziehen derselben aus den Ballons CIII. 104.
— Mallets Beschreibung der Schwefelsäure-Fabrication CV. 362.
— über das Rectificiren der concentrirten Schwefelsäure CVI. 203.
— über die Darstellung wasserfreier Schwefelsäure CV. 372. 459.
— über ihre Entstehung aus Schwefelwasserstoff CIII. 236.
— über ihre Fabrication ohne Bleikammern und ohne Anwendung von Salpetersäure CVI. 395.
— Wirkung der concentrirten Säure auf verschiedene Metalle CIII. 317.
Schwefelsaures Eisenoxyd, siehe Eisenoxyd.
Schwefelwasser, siehe Wasser.
Schwefelwasserstoff, über die Umstände, unter welchen er sich in Schwefelsäure verwandelt CIII. 236.
Schweflige Säure, Verfahren sie in der Essigsäure und Salzsäure zu entdecken CVI. 291.
Schweinfurter-Grün, über die Krankheiten der Arbeiter, welche es bereiten CIII. 235.
Scotthorn, Patent CIV. 462.
Seeds Preßflügel für Spulmaschinen CVI. 9.
Seekrankheit, siehe Schifffahrt.
Segeltuch, siehe Leinwand.
Seguiers Verbesserungen in der Dampfschifffahrt CVI. 339.
Seide, Maschine zum Zubereiten (Glänzen) der Seidensträhne CIII. 350.
— neues Verfahren bei der Seidenzucht CV. 305.
— siehe auch Färberei.
Seidenraupeneier, Vorrichtung zum Aufbewahren derselben CV. 461.
— vortheilhafte Zucht derselben CV. 462.
Seife, Entdeckung des Cocosnußöls darin CIV. 316.
— über Verfälschungen derselben CIII. 467.
— siehe auch Wollentuch.
Seniors Verfahren die Wolle zu reinigen und zu bleichen CIV. 359.
Senkgruben, siehe Abtritte.
Sessel, Coulsons Construction derselben CIV. 333.
Seyrig, Patent CV. 310.
Shaw, Patente CIII. 393. CVI. 402.
Shearman, Verfahren das Wasser vom Entfetten der Wolle zu verwerthen CIII. 236.
Shears, Patent CIV. 74.
Sicherheitslampe, siehe Steinkohlengruben.
Sicherheitsventil, siehe Dampfkessel.
Siemens, anastatischer Druck CV. 75.
— Verfahren Kieselerde zu lösen, um künstliche Steine zu erzeugen CVI. 448.
Sievier, Patent CVI. 68.
Signalapparat, Doulls Apparat um hörbare Signale auf Eisenbahnen ꝛc. hervorzubringen CVI. 90.
— Treutlers optischer Telegraph CIV. 232.
Silber, Anwendung magnet-elektrischer Maschinen zum Versilbern CV. 350.
— Pulver zum Reinigen der Silberwaaren CIII. 234.
— Roseleurs Verfahren zum Versilbern CV. 29.
— Steins Versilberungsmethode auf nassem Wege CV. 27.
Silberchlorid, Verfahren zu seiner Reduction CVI. 320.
Silbererze, Reduction derselben ohne Quecksilber CVI. 75.

Silberflecken, Verfahren sie aus Leinwand zu vertilgen CVI. 244.
Silbersalze, über ihre Reduction mittelst essigsauren Eisenoxyduls CIV. 42.
— Reduction derselben, siehe auch Aldehyd.
Silbervergoldung für Holz, Metall ꝛc. CIV. 140.
Silvestris Verfahren Leichname, Blätter, Blumen ꝛc. zu conserviren CIII. 412.
Simister, Patent CVI. 70.
Sims, Patent CVI. 400.
Simsarbeiten, Maschine zu ihrer Verfertigung CVI. 410.
Simsons Maschine zum Zurichten und Spinnen des Flachses CV. 169.
Sirets wohlfeiles Brod CIV. 159.
Slaughter, Patent CVI. 68.
Sloman, Patent CVI. 402.
Smart, Patent CIII. 393.
Smith, dessen trockener Gasmesser CVI. 179.
— über Bereitung fixen Düngers aus Urin CIII. 468.
— über die Luft und das Wasser in den Städten CV. 107.
— Verfahren die Metalle zu verzinken CIII. 206.
— Verfahren Silberflecken aus Leinwand zu vertilgen CVI. 244.
— Patente CIII. 391. CIV. 74. 462. CV. 311. 312. CVI. 402.
Snowden, Patent CIV. 461.
Sobrero, über salpetersauren Mannit CV. 387.
Soda, siehe Natron.
Soleils Saccharimeter CIV. 276.
Solomons, Patent CV. 312.
Sorby, über den Schwefel- und Phosphorgehalt mehrerer Agricultur-Gewächse CV. 224.
Soubeiran, über das Entleeren der vollgesogenen Blutegel CVI. 63.
— über die Gutta-percha CIII. 415.
Southworth, Patent CIII. 390.
Soutter, Patent CV. 313.
Spear, Patent CV. 310.
Spencer, Patent CV. 310.
Speulers Stylographie CIV. 395.
Spibys Oefen für Dampfkessel CIV. 3.
Spiegel, siehe Aldehyd, Glas und Zauberspiegel.
Spinat, Austrocknen seiner Blätter zur Aufbewahrung CV. 399.
Spinnerei, Heilmanns Vorbereitungs- und Kämmmaschine CIII. 255.
— Seeds Preßflügel für Spulmaschinen CVI. 9.
Spinnerei, über die Fadendicke in den verschiedenen Garnnummern CIII. 29.
— Fothergills Mule-Spinnmaschine CV. 92.
— Johnsons Wattenmaschine CIII. 24.
— Jones Flügel für Preßmaschinen CV. 10.
Spitäler, siehe Oefen.
Spoerlin, über das Piknometer CV. 315.
— über einen verbesserten Feuerrost CV. 243.
— über englische Rouleau-Tücher und Chassis-Tücher CV. 277.
Sprengen, eine Felsensprengung mittelst Galvanismus CIII. 263.
— Mittel gegen die freiwillige Explosion der Minenlöcher CV. 319.
— siehe auch Schießbaumwolle.
Sproule, Patent CIV. 461.
Stärke, über ihre Bereitung aus Reis CIV. 239.
— Verfahren die verschiedenen Stärkearten von einander zu unterscheiden CIV. 107.
Stahl, siehe Eisen und Messer.
Staite, Patente CIII. 392. CVI. 68.
Starr, Patent CVI. 69.
Stecknadeln, siehe Nadeln.
Stein, dessen Versilberungsmethode auf nassem Wege CV. 27.
Steine, Ebelmens Methode harte Edelsteine zu erzeugen CVI. 38.
— Fortschritte in der Fabrication künstlicher Edelsteine CV. 80.
— über Erzeugung künstlicher Steine mittelst Wasserglas CVI. 429. 448.
— Verfahren poröse Steine wasserdicht zu machen CIV. 79.
— Zerkleinern derselben, siehe Mühle von Bogardus.
— siehe auch Schleifsteine und Ziegel.
Steiner, Patent CVI. 400.
Steinheil, über den Gehalt des bayerischen Normalbiers und eine Gehaltsprobe für Biere CV. 377.
Steinkohlen, Verfahren sie auf nassem Wege zu erzeugen CV. 460.
— siehe auch Brennmaterial.
Steinkohlengas, siehe Leuchtgas.
Steinkohlengruben, Birams Sicherheitslampe CV. 334.
— Payernes Verfahren die schlagenden Wetter unschädlich zu machen CIII. 153.
— siehe auch Bergwerke.
Steinkohlenöl, seine Gewinnung und Anwendung zur Beleuchtung CV. 416. CVI. 116.

Steinöl, Explosion beim Umfüllen desselben CVI. 404.
Steinzeug, über Töpferwaaren aus rosenrothem Kaolin CIV. 398
— Verfahren es zu platiniren CV. 36.
— Wirkung des Aetznatrons darauf CIV. 396.
— siehe auch Porzellan.
Stempel, Legirung zu den Stempeln für Goldarbeiter CVI. 73.
Stephan, über eine Aufbäume- und Einsprengmaschine für Gewebe CIII. 409.
Stephensons Bremsvorrichtung für Eisenbahnwagen CVI. 71.
— Locomotive CIII. 405.
Stevens, Patente CIV. 461. CV. 312. 313.
Stevenson, Patent CIV. 463.
Stewarts Gießformen CIV. 245.
Stiefelwichse, Vorschriften dazu CIII. 159.
Stöhrers elektromagnetischer Telegraph CV. 457.
Stokes, Patent CVI. 68.
Stow, Patent CV. 310.
Strand, Patent CVI. 68.
Stratton, Patent CIV. 462.
Stricker, über Prüfen der Blitzableiter mittelst Galvanismus CIII. 265.
Strumpfwirkerstuhl, Claußens circularer CIII. 76.
Struve, Patent CIII. 390.
Stubbs Locomotive CVI. 81.
Sturges, Patent CVI. 402.
Stylographie von Speuler CIV. 395.
Sucquet, über Bereitung des Blutdüngers CIII. 62.
Sümpfe und stehende Wässer, Verfahren sie für die Gesundheit unschädlich zu machen CVI. 314.
Susser, Patente CIV. 460. 462.
Sutters halbrotirende Pumpe CIV. 167.
Sykes, Patent CVI. 68.
Symons, Patent CV. 313.

T.

Tabak, über die Bestimmung seines Gehalts an Nicotin CIII. 473. CIV. 340.
Tabakspfeifenrohr, Lythes CVI. 175.
Tait, dessen Instrument zum Abstecken der Eisenbahncurven CIV. 8.
— über Erzeugung weißen Lichts mittelst des gewöhnlichen künstlichen Lichts CIV. 21.
Talbots Mechanismus um die Schießwolle als Triebkraft zu benutzen CV. 245.
Talbot, Patent CIII. 393.
Talg, Verfahren ihn zu reinigen CV. 45.
Tall, Patent CVI. 69.
Tamtam-Metall, über seine Verfertigung in China CV. 319.
Tapeten, über die Gefährlichkeit ihres Färbens mit Schweinfurter-Grün CIII. 235.
Tapetenpapier, siehe Papier.
Tapps Metalllegirungen für Lager zu schweren Walzen ꝛc. CVI. 72.
Tatterfall, Patent CVI. 402.
Tauchapparat von Poumarède CVI. 31.
Taurinus, dessen neues Bewegungssystem für Eisenbahnen CIII. 72.
— dessen neues System der Canalschifffahrt CIII. 81.
Taylor, dessen elektromagnetische Eisenbahn CIII. 15.
— über Bereitung von Schießwolle CIV. 450.
— Patente CIII. 390. CIV. 458. CV. 310. 312. CVI 401.
Teagle, Patent CIII. 391.
Telegraphen, elektrische, für Eisenbahnen, Anwendung der magnet-elektrischen Batterie zu ihrem Betrieb CIV. 464.
— amerikanischer elektromagnetischer Drucktelegraph CV. 165.
— Bains elektrischer CV. 331.
— Frenchs elektro-magnetisch telegraphische Instrumente CV. 328.
— Mapples elektrischer Telegraph CV. 99.
— Notts elektrischer Telegraph CIV. 9.
— Stöhrers elektro-magnetischer Telegraph CV. 457.
— Einfluß der Gewitter auf die Drähte der elektrischen Telegraphen CIV. 265. CV. 314.
— Correspondenz mittelst elektrischer Telegraphen in Nordamerika CVI. 72.
— Vorschlag zu einem elektrischen Telegraph durch das Meer CV. 314.
— siehe auch Eisenbahnen.
— optische, siehe Signalapparat.
Terpenthinöl, Explosion beim Rectificiren desselben CVI. 403.
— Lampen zum Brennen desselben CV. 418.
Teychennes Verfahren poröse Steine wasserdicht zu machen CIV. 79.
Theater, siehe Luft und Oefen.
Thee, die chinesische Ausfuhr desselben CV. 462.
— seine Cultur in Ostindien CVI. 80.
Theeröl, seine Anwendung zur Bereitung von Cyanverbindungen CIII. 424.

Theeröl, seine Bereitung und Anwendung zur Beleuchtung CV. 416. CVI. 116. 130.
Thierneſſe, über das Aetheriſiren der Bienen CV. 455.
Thomas, Patent CIII. 392.
Thompſon, Patent CIV. 464.
Thomſons Lufträder CV. 323.
Thonerde, natürliche ſchwefelſaure CIII. 78.
Thorneycroft, Patent CV. 312.
Tibbits, Patent CIV. 462.
Tiegel, Verfahren den Thon dazu feuerbeſtändig zu machen CIV. 398.
Tilghman, Verfahren Kaliſalze aus Feldſpath zu bereiten CVI. 193.
— Verfahren Kaliſalze, Barytſalze ꝛc. zur Gewinnung der Baſen durch Waſſerdampf zu zerſetzen CVI. 196.
— Patent CIV. 459.
Tinten, Knechts unauslöſchliche CVI. 244.
— Reades verſchiedenfarbige, welche ſich für Stahlfedern eignen CV. 278.
— ſchwarze zum Zeichnen der Wäſche CV. 239.
— unvertilgbare ſchwarze zum Schreiben CV. 239.
Tintenfaß, Blyths CVI. 11.
Todd, Patente CIII. 393. CIV. 460.
Töpferwaaren, ſiehe Steinzeug.
Tonge, Patent CVI. 67.
Tothill, Patent CV. 311.
Touches Lampe CIII. 188.
Touraſſes Spiegel mit Silberbelegung CIV. 440.
Townſend, Patent CVI. 401.
Traubenkerne, über Gewinnung von Oel daraus CVI. 158.
Treibhaus, über die Wahl des farbigen Glaſes zur Beglaſung von Treibhäuſern CVI. 307.
Treibriemen, ſiehe Leder.
Treutlers optiſcher Telegraph für Eiſenbahnen CIV. 232.
Trichter, Luedersdorffs Waſſerbadtrichter CIII. 37.
Tſchudi, über die Coca CV. 139.
Tuch, ſiehe Wollentuch.
Tuck, Patent CIV. 462.
Türkiſchkorn, ſiehe Mais.
Türkiſchroth, ſiehe Färberei.
Thüren, Verfahren ſie durch Eggen zu dichten CIV. 176.
Turbans, ſiehe Färberei.
Turner, Patent CIII. 393.
Tyrrell, Patent CVI 401.

U.

Uhren, Chronometer von Philcox CIII. 408.
— Conſtructionen von Uhren zur Controle der Arbeiter und ihrer Leiſtungen CV. 324.
— Huttons Chronometer CVI. 98.
— Jacobis Vereinfachung der Uhrwerke um eine gleichförmige Bewegung zu erzielen CV. 95.
— Roberts vereinfachte Schiffsuhren CIII. 335.
— Verfahren die Räder der Taſchenuhren zu vergolden CV. 34.
Uler, Verfahren das Queckſilber zu reinigen CIII. 398.
Umſchläge, ſiehe Briefe.
Unger, über den Proceß der Sodabereitung CIV. 50.
Urin, Bereitung von phosphorſaurer Ammoniak-Bittererde aus Urin CIII. 468. CIV. 391.
— ſiehe auch Dünger.

V.

Vachons Reinigungsmaſchine für Getreide CIII. 92.
Varleys atmoſphäriſche Eiſenbahn CIII. 331.
— Lufthammer CIII. 334.
Vaur, Patent CIV. 459.
Ventile, ſiehe Dampfkeſſel.
Ventilirapparat, Haigs CIII. 160.
Vergnette, über das Gerben der Schwämme CV. 200.
Vergolden, ſiehe Gold.
Verkupfern, ſiehe Kupfer.
Verſilbern, ſiehe Silber.
Verzinken, ſiehe Zink.
Vicaire, über Bienenzucht CIII. 450.
Vickers, Patente CIII. 393. CIV. 74. CV. 313.
Viehfutter, Anwendung des Leinſamens zum Mäſten der Ochſen ꝛc. CV. 307.
— über das Mäſten der Thiere mit Mais CIII. 80.
— über den Einfluß des Ammoniaks auf die Ernährung der Thiere CV. 51.
— über den Einfluß, welchen das Kochſalz, dem Futter zugeſetzt, auf die Entwickelung des Viehes hat CIII. 307. CV. 51.
— Verfahren die Bierträbern dazu aufzubewahren CV. 400.

Viehsalz, siehe Kochsalz.
Vincents Probe auf neuseeländischen Flachs in Leinwand CIV. 357.
— Weberlade mit Einschießvorrichtung CIII. 25.
Vint, Patent CVI. 399.
Vital, über das Brennen des Porzellans mit Steinkohlen CIV. 436.
Vogels Methoden der Metallverzierung CVI. 391.
— Patent CIV. 461.
Volumenometer, zur Bestimmung des spec. Gewichts der Körper CIV. 428.

W.

Wachs, Verfahren seinen Gehalt an Talg oder Stearinsäure zu bestimmen CV. 445.
Wachspapier zur Verpackung, siehe Papier.
Wadsworths Verbesserungen in der Glasfabrication CIII. 95.
Wächter-Uhren, siehe Uhren.
Wäsche, tragbarer Laugapparat dafür CIV. 180.
Wagen, siehe Eisenbahnwagen und Kutschentritte.
Wagenbüchsen, Legirungen für ihre Lager CVI. 72.
Wagendecken, Henfons Fabricat dazu CV. 155.
Wagenräder, Thomfons Lufträder CV. 323.
Walchner, über die Verbreitung des Kupfers und Arseniks CIII. 227.
Waldungen, siehe Holz.
Walke, Benoits Tuchwalke mit veränderlichem Schlage CV. 252.
Walker, Patente CIV. 74. 463.
Wall, Patent CVI. 402.
Wallers Kaffeemaschine CVI. 262.
— Patent CIV. 460.
Walter, über Darstellung des blauen Schwefelkupfers CV. 359.
Walther, über ein neues Wasserrad-System CVI. 165.
Waltons Verfahren schmiedeiserne Gefäße zu emailliren CVI. 362.
— Patent CIV. 460.
Walzen, Legirungen für die Lager schwerer Walzen CVI. 72.
Walzendruckmaschine, siehe Druckerei.
Wansbrough, Patent CIV. 73.
Warburton, Patent CIII. 389.
Wareups atmosphärische Eisenbahn CV. 321.
Ward, Verfahren die rohe Soda auf reine zu verarbeiten CIV. 62.
Ward, Patent CVI. 399.
Warington, Verfahren den Werth der Gerbematerialien zu bestimmen CIV. 316.
— Verfahren thierische und vegetabilische Nahrungsmittel aufzubewahren CIII. 411.
Warrens Fabrication von Ziegeln und thönernen Röhren CVI. 176.
— Maschinerie zur Fabrication gegossener Schrauben CV. 249.
Waschapparat für Zeuge, siehe Bleichen.
Wasser, seine Zersetzung durch bloße Hitze CIII. 464.
— über Bildung von Schwefelsäure durch die Dämpfe der Schwefelwasser CIII. 236.
— über das Füllen der Mineralwasser auf Flaschen CIII. 40.
— über den Betrag der Verdunstung des Wassers auf der Erdoberfläche CIV. 338.
— über den Gehalt des Regenwassers und Brunnenwassers an organischen Substanzen CV. 107.
— über den Siedepunkt des vollkommen luftfreien Wassers CV. 443.
— über den sphäroidischen Zustand des Wassers CIV. 78.
— über die Zusammensetzung der Trinkwässer CIV. 337.
— über Veränderung desselben durch organische Substanzen im Boden CIII. 229.
— Verfahren das Wasser von Gyps zu reinigen CV. 157.
— Verfahren um in Quellwasser Kalk-Bicarbonat zu entdecken CVI. 320.
— Verfahren um zu erkennen ob ein Wasser doppelt-kohlensauren Kalk enthält CIV. 301. CV. 41.
— Verfahren um zu erkennen ob gewöhnliches Wasser eine organische Substanz aufgelöst enthält CIV. 300.
— siehe auch Eis und Sümpfe.
Wasserbadtrichter, siehe Trichter.
Wasserdampf, siehe Dampf.
Wasserdichte Zeuge, siehe Gutta-percha und Kautschuk.
Wasserglas, siehe Steine (künstliche).
Wasserhebmaschine, siehe Pumpen.
Wasserheizung, siehe Oefen.
Wasserleitungsröhren, thönerne, siehe Röhren.
Wasserrad, Vorschlag eines neuen Systems CVI. 165.
Waterhouse, Patent CIV. 461.
Watson, Patente CIII. 394. CIV. 464. CV. 313.

Wattenmaschine, siehe Spinnmaschine.
Wayte, Patent CIV. 462.
Weare, Patent CVI. 67.
Webestuhl, über Claußens Handwebestuhl CIII. 76. 259.
— Vincents Weberlade mit Einschießvorrichtung CIII. 25.
— Lurs Stuhl für ein neues Fabricat CV. 401.
— siehe auch Schlichtmaschine.
Webster, Patent CVI. 70.
Weigert, über die Fadendicke in den verschiedenen Garnnummern CIII. 29.
Weild, Patent CIII. 389.
Weine, über die Färbung der Rothweine CVI. 77.
— über Gerbestoff-Auflösungen zum Klären des Champagner-Weins CVI. 304. 451.
— Verfahren zu untersuchen ob ein rother Wein mit Schwefelsäure versetzt wurde CVI. 453.
— siehe auch Alkohol.
Weinessig, siehe Essig.
Weinpresse, Orthliebs CVI. 173.
Weinstock, siehe Dünger.
Weiß, über die Gasbildung der Schießbaumwolle CIII. 370.
Weißblech, Maschine zum Falzen desselben CVI. 348.
Weißkupfer, über chinesisches CV. 318.
Welschkornmehl, siehe Mehl.
Wennington's Maschine zum Schneiden der Eisenbleche CIII. 90.
Wertheim, über die Eigenschaften der Holzarten in technischer Hinsicht CIII. 305
Wetter, schlagende, siehe Steinkohlengruben.
Wetterstedt, Patent CIII. 391.
Wheelers atmosphärische Eisenbahn CIV. 5.
— Patent CVI. 68.
White, Patent CIV. 463.
Whitley, Patent CVI. 68.
Whitworth, Patent CIII. 394.
Wichse, siehe Stiefelwichse.
Wilcock, Patent CV. 313.
Wild, Patente CIII. 389. CIV. 460.
Wilkins Federdruck-Lampen und diagonale Gasbrenner CVI. 264.
— Patent CIII. 391.
Wilkinsons Verfahren die Expansivkraft des Dampfs zu erhöhen CIII. 233.
— Patent CIV. 459.
Wilks, Patent CVI. 67.
Wilson, Patente CIII. 389. 392. CIV. 462.
Windmesser, siehe Anemometer.
Winslow, Patente CIII. 390. CVI. 68.
Witherell, Patent CVI. 69.
Wolle, Heilmanns Vorbereitungs- und Kämmmaschine CIII. 255.
— Mercers Verfahren sie zu entschweißen, zu bleichen und zu reinigen CIII. 158.
— Seniors Verfahren sie zu reinigen und zu bleichen CIV. 359.
— Verfahren zum Verwerthen des Wassers, welches zum Entfetten der Wolle diente CIII. 236.
Wollentuch, Benoits Walke dafür CV. 252.
— Ersatzmittel der Seife zum Walken derselben CIII. 466.
— siehe auch Färberei und Druckerei.
Wood, Patent CIV. 461.
Woodbridge, Patent CV. 312.
Woodcrofts Verfahren reducirten Indigo mit der Walzendruckmaschine zu drucken CIV. 258.
Woods, Patent CIV. 463.
Wrights Apparat zum Erzeugen elektrischen Lichts CVI. 267.
— Verbesserungen im Raffiniren des Zuckers CIV. 453.
— Patent CV. 310
Wurms Pyrometer CVI. 152.
Wydler, über Bereitung des Garanceur aus Krapprückständen CV. 43.

Y.

Yates Construction der Hohöfen CVI. 420.
— Patente CIII. 391. 393.
Young, Patent CVI. 67.
Yule, Patent CVI. 69.

Z.

Zähne, Goldschwamm zum Ausfüllen hohler Zähne CIV. 238.
Zapfenlager, siehe Eisenbahnwagen.
Zauberspiegel, über die chinesischen CV. 285.
Zeichnen, siehe Licht (weißes oder neutrales) und Radirungsplatten.
Zeichnungen, siehe Manganzeichnungen und Photographie.
Zeltchen, siehe Pastillen.
Zeuge, wasserdichte, siehe Gutta-percha und Kautschuk.
Ziegelmaschine, Champions zum Beschneiden, Nachformen und Nachschlagen der Ziegel CV. 7.
— Franklins CV. 246.

Ziegelmaschine, Halls CIII. 21.
— Ransomes und Warrens CVI. 176.
Zink, Verfahren Eisenblech ꝛc. zu verzinken CIII. 206.
Zinkerze, über Verarbeitung derselben mittelst brennbarer Gase CIII. 199. 285.
Zinkoxyd, Verfahren es für Malerfarben zu bereiten CIII. 208.
Zinn, über seine Trennung vom Antimon CV. 109.
Zinnsalz, Verfahren zu seiner Fabrication CVI. 131.
— siehe auch Papierfabrication.
Zinnsaures Natron, seine Bereitung CIV. 44.
Zucker, Anwendung der brennbaren Gase in Zuckerfabriken CIII. 193. 276.
— Anwendung des Gerbestoffs bei der Fabrication des Runkelrübenzuckers CV. 399.
— Clergets Anleitung zur Analyse der Zuckerauflösungen mittelst ihrer optischen Eigenschaften CIV. 344.
Zucker, Hanewalds System der Rübenzuckerfabrication CIII. 298.
— Newtons Apparat zum Abdampfen des Zuckerrohrsafts CV. 410.
— Soleils optischer Apparat zur Bestimmung des Zuckergehalts der Flüssigkeiten CIV. 276.
— über Ermittelung der Verfälschung des Rohrzuckersyrups mit Stärkesyrup CVI. 439.
— Wrights Verbesserungen im Raffiniren CIV. 453.
— Zusammensetzung der Asche von braunem Rohzucker und Melasse CVI. 453.
Zuckermus, siehe Nahrungsmittel.
Zuckerwerk, völlig unschädliche grüne Farbe dafür CVI. 158.
Zündapparat von Schloß CIII. 36.
Zündhütchen, Anwendung der Schießbaumwolle dazu CIII. 43. 213.
— Anwendung des salpetersauren Mannits dazu CV. 387.
Zwergbäume, chinesisches Verfahren sie zu ziehen CVI. 456.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE